



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.

Departamento de Investigación y Postgrados.

Maestría en Educación y Desarrollo de Pensamiento

***“LA EXPERIENCIA DEL APRENDIZAJE MEDIADO EN EL DESARROLLO
DE HABILIDADES PARA EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO, VERBAL,
ABSTRACTO Y CUANTITATIVO. ESTUDIO DE CASO FACULTAD DE ARTES Y
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA”***

Trabajo de investigación previo a la
obtención del título de Magister en
Educación y Desarrollo del Pensamiento.

Autora:

Psc.Cl. Nancy Susana Brito Cárdenas

Directora:

Mgs. Miriam Eliana Bojorque Pazmiño

Cuenca, octubre del 2014



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo comprobar la efectividad de la Experiencia de Aprendizaje Mediado (EAM) en el desarrollo del razonamiento verbal, abstracto, matemático y cuantitativo de estudiantes universitarios. Para ello se realizó un experimento en 79 estudiantes pertenecientes a la Facultad de Artes y de Ingeniería de la Universidad de Cuenca, a quienes se midió antes y después de la intervención. Los resultados fueron analizados mediante estadísticos inferenciales demostrándose el éxito de la Experiencia de Aprendizaje Mediado para mejorar aquellas habilidades que se requería de intervención. De este modo, los niveles de razonamiento matemático, verbal, abstracto y cuantitativo, fueron muy superiores después de la EAM. La investigación demuestra que los estudiantes intervenidos consiguieron mejores puntajes tras este proceso. Parte de este trabajo es la compilación de reactivos como una propuesta para evaluar la EAM.

PALABRAS CLAVE: Desarrollo del pensamiento, cognitivismo, mediación, razonamiento verbal, razonamiento abstracto, constructivismo.



ABSTRACT

This research aims to test the effectiveness of the Mediated Learning Experience (MLE) in the development of abstract, mathematical and quantitative verbal reasoning college students. An experiment was piloted on 79 students from the Faculty of Arts and Engineering at the University of Cuenca, who were measured before and after the intervention. The results were analyzed using inferential statistics demonstrating the success of the Mediated Learning Experience to enhance those skills required of intervention. Thus, levels of mathematical, verbal, abstract and quantitative reasoning, were much higher after the MLE.

This research shows that students got better scores surgery after this process. Part of this work is compiling components as a proposal to evaluate the MLE.

Key words: Development of the thought, cognitivist, mediation, verbal reasoning, abstract reasoning, constructivism.



ÍNDICE

PORTADA	1
RESUMEN.....	2
ABSTRACT	3
ÍNDICE	4
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
Universidad de Cuenca.....	8
Cláusula de Propiedad Intelectual	8
Universidad de Cuenca.....	9
Cláusula de Cesión de Derechos	9
AGRADECIMIENTO	10
DEDICATORIA	11
INTRODUCCIÓN.....	12
CAPITULO I	16
EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE MEDIADO.....	16
1.1. Aproximación histórica.....	16
1.2. Contextualización de la EAM.....	21
1.3. EAM ¿Inclusión o exclusión académica?.....	27
1.4. Criterios de Mediación	31
1.5. Aplicación del Modelo.....	42
1.6. El impacto de las TIC en la educación	47
CAPITULO II	51
DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO	51
2.2. Razonamiento Abstracto	60
2.3 Razonamiento Matemático	65
2.4 Razonamiento Cuantitativo	72
CAPITULO III	81
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	81



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

3.1.	Materiales y métodos.....	81
3.1.1.	Método.....	81
3.1.2.	Población y muestra	81
3.1.3.	Procedimiento experimental	82
3.1.4.	Procedimiento estadístico.....	84
3.2.	Resultados del estudio experimental con muestras repetidas	85
3.2.1.	Resultados de razonamiento verbal	85
3.2.2.	Resultados de razonamiento abstracto	86
3.2.3.	Resultados de razonamiento matemático	87
3.2.4.	Resultados de razonamiento cuantitativo	89
3.3.	Resultados del estudio con muestras independientes	90
3.3.1.	Resultados de grupo de intervención y control en la Facultad de Ingeniería.....	90
3.3.2.	Resultados de intervención y control en la Facultad de Artes	91
3.4.	Discusión de resultados	93
CONCLUSIONES.....		97
RECOMENDACIONES.....		99
BIBLIOGRAFÍA.....		100
ANEXOS.....		109
Reactivo 2.....		118



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Teoría triárquica de Sternberg	18
Gráfico 2 Interacción de los mediadores	23
Gráfico 3 Diferenciación de: inclusión, exclusión, separación, integración	30
Gráfico 4 Perfil del educador	39
Gráfico 5 Impacto en la educación. Seis procesos	49
Gráfico 6 Las inteligencias múltiples	52
Gráfico 7 Estructura del razonamiento verbal.....	55
Gráfico 8 Aplicación del razonamiento verbal	60
Gráfico 9 Ejemplo de test abstracto	62
Gráfico 10 Estructura del razonamiento abstracto.....	64
Gráfico 11 Estructura del razonamiento matemático	66
Gráfico 12 Prueba de razonamiento espacial.....	72
Gráfico 13 Estructura del razonamiento cuantitativo	73
Gráfico 14 Evaluación Cuantitativa	78
Gráfico 15 Resultados Razonamiento Verbal.....	85
Gráfico 16 Resultados Razonamiento Abstracto	86
Gráfico 17 Razonamiento Matemático	88
Gráfico 18 Resultados Razonamiento Cuantitativo	89
Gráfico 19 Casos y Controles Facultad de Ingeniería	90
Gráfico 20 Intervención y Control Facultad de Artes	92



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 La prueba diagnóstica o de entrada	82
Tabla 2 Resultados de Razonamiento Verbal	85
Tabla 3 Resultado de Razonamiento Abstracto	86
Tabla 4 Resultados de Razonamiento Matemático	87
Tabla 5 Resultados de Razonamiento Cuantitativo	89
Tabla 6 Resultados de intervención y control en la Facultad de Ingeniería	90
Tabla 7 Resultados de casos y controles en la Facultad de Artes	91



Universidad de Cuenca

Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Nancy Susana Brito Cárdenas, autora de la tesis de maestría “La Experiencia del Aprendizaje Mediado en el desarrollo de habilidades para el Razonamiento Matemático, Verbal, Abstracto y Cuantitativo. Estudio de caso Facultad de Artes y Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad de Cuenca”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, octubre de 2014

Nancy Susana Brito Cárdenas

C.I: 0102437126



Universidad de Cuenca

Cláusula de Cesión de Derechos

Yo, Nancy Susana Brito Cárdenas, autora de la tesis de maestría “La Experiencia del Aprendizaje Mediado en el desarrollo de habilidades para el Razonamiento Matemático, Verbal, Abstracto y Cuantitativo. Estudio de caso Facultad de Artes y Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad de Cuenca”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Magister en Educación y Desarrollo del Pensamiento. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, octubre de 2014

Nancy Susana Brito Cárdenas

C.I: 0102437126



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por bendecir cada paso de mi vida y por darme la oportunidad de vivir, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a todas y cada una de las personas que me han acompañado en la ejecución de este trabajo.

A la Mgs. Eliana Bojorque, por el apoyo constante e incondicional expuesto a lo largo de esta tesis de maestría, y por la acertada mediación hacia mi persona en todo sentido. Sin usted, este trabajo no hubiera llegado a materializarse.

A las autoridades de la Facultad de Artes e Ingeniería Civil, quienes me facilitaron todo el contingente humano y material necesario para esta investigación.

A todos los estudiantes que colaboraron conmigo en este trabajo investigativo.



DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación dedico en primer lugar a .mis padres por ser el pilar fundamental de mi vida, por su infinito amor y por su apoyo incondicional a través de todo este tiempo.

En segundo lugar, a mis hijos, Belén, Gaby y Juanse por ser mi soporte y compañía en cada momento de mi vida, sin ustedes no sería posible alcanzar mis sueños. Finalmente, a todos aquellos lectores a quienes pueda motivar e inspirar esta investigación.



INTRODUCCIÓN

El presente tema de estudio pretende indagar la relación que se presenta entre el conocimiento de los estudiantes de octavo y décimo ciclos de arte e ingeniería civil respecto al razonamiento verbal, abstracto, matemático y cuantitativo que pueden ser útiles en su perfil académico y vida profesional a través la intervención de una Experiencia de Aprendizaje Mediado.

Las variables dependientes que se valoran dentro de esta investigación giran en torno a habilidades verbales, matemáticas, cuantitativas y de razonamiento abstracto. Por su parte, la independiente se sostiene en las Experiencias de Aprendizaje Mediado (EAM) que, en su conjunto, constituye una herramienta capaz de desarrollar el pensamiento y de dotar a los estudiantes, en cierto momento, de capacidad para solucionar problemas que requieren de razonamiento; constituyen canales por los cuales se ofrece adaptaciones para mediar y corregir las deficiencias. ¿Podrá una EAM contribuir positivamente a desarrollar algunos tipos de razonamiento poco habituales en los estudiantes de arte e ingeniería civil?

La formación profesional de los estudiantes de arte se centra en formar “alumnos creativos, razonadores, sensibles, cuestionadores y vinculados con la comunidad y el mundo”. (Facultad de Artes U.C., 2013: 1) Sin embargo, dentro de su pensum de estudio no se incluye continuamente el desarrollo verbal, matemático, cuantitativo y abstracto. Pese a ello, su propia estructura de pensamiento adopta formas fluidas y flexibles de adaptarse a nuevos conocimientos. En ellos “la plasticidad del esquema que permite que la asimilación [...] se acomoda a los nuevos estímulos, información y experiencia, lo cual representa un punto de vista dinámico de la inteligencia como proceso”. (Abello, 2000: 15)

Por su parte, la formación académica de los estudiantes de ingeniería civil hace hincapié en “las ciencias básicas, en las ciencias tecnológicas y en las ciencias de la tierra” (Facultad de Ingeniería U.C., 2013: 1), las cuales, al parecer tienen mucha



relación con el razonamiento cuantitativo y matemático, sin embargo, el razonamiento abstracto y verbal no forma parte de su formación continua, por lo que, una Experiencia de Aprendizaje Mediado podría modificar algunas de sus estructuras de pensamiento enfocadas en un pensamiento poco divergente. Toda vez que la ingeniería civil se basa en un conjunto de modelos que ayudan a organizar y simplificar pensamientos matemáticos cuantitativos.

Tradicionalmente, se ha dicho que los ingenieros son lo opuesto a los artistas. En una analogía desde la neurolingüística, por ejemplo, los artistas utilizarían más el hemisferio derecho, el cual “es emotivo, conceptual y de pensamientos integrales y holísticos”; por su parte, dentro de esta misma analogía, los ingenieros utilizarían más el izquierdo, el cual “es más calculador, comunicativo y capaz de construir planes complicados” (Braidot, 2009: 1), ello podría ser un mito, aunque si se revisa los pensum, su formación enfatiza por un lado a la creatividad (flexible) y, por otro, a la matemática (rígida). No es de interés de esta investigación resolver este dilema pero sí intervenir en algunos aspectos que indirectamente tienen que ver con lo expuesto. ¿Puede una Experiencia de Aprendizaje mediado trabajar indistintamente de la formación académica en arte e ingeniería civil? ¿Cuáles serán los efectos de una EAM en los estudiantes de Arte respecto al razonamiento verbal, abstracto, matemático y cuantitativo, y cuáles en los de ingeniería civil? ¿Existen diferencias significativas para la mediación en unos y otros casos? Para este efecto, es que se ha planteado la siguiente hipótesis de investigación:

La intervención a través de la Experiencia de Aprendizaje Mediado permite el desarrollo de habilidades para el razonamiento matemático, verbal, abstracto y cuantitativo en estudiantes de la Facultad de Artes e Ingeniería de la Universidad de Cuenca, año 2014.

Esta es la primera vez que se estudiará experimentalmente cómo la EAM influye en el desarrollo de habilidades de razonamiento verbal, abstracto, matemático y cuantitativo en estudiantes universitarios de ingeniería y arte. No hay, por tanto,



antecedentes similares sobre la investigación que presentamos. No obstante, algunos trabajos similares en otros ámbitos universitarios se han llevado a cabo. La tesis de la Lic. Wilma Noemí Torres Suárez realizó el trabajo de investigación intitulado: La mediación pedagógica y su influencia en el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Parvularia modalidad semipresencial de la universidad técnica de Ambato periodo 2007 - 2008. El trabajo de investigación de Analía Chiecher, Danilo Donolo, M^a Cristina Rinaudo, se tituló: Estudiantes universitarios frente al aprendizaje mediado por TIC. Impacto de la propuesta sobre los perfiles motivacionales y las percepciones del curso. Este trabajo fue publicado por la Revista Iberoamericana Ciencia Tecnología y Sociedad, en junio de 2010.

Por todo esto, el objetivo principal de esta investigación será determinar cómo la Experiencia de Aprendizaje Mediado actúa en el desarrollo de habilidades para el razonamiento matemático, verbal, abstracto y cuantitativo en estudiantes de octavo y/o décimo ciclo de la Facultad de Artes e Ingeniería civil de la Universidad de Cuenca, año 2014.

Como objetivos específicos de esta investigación se plantearán los siguientes:

- Correlacionar los niveles de razonamiento verbal, abstracto, matemático y cuantitativo previos a la Experiencia de Aprendizaje Mediado con aquellos obtenidos posteriormente a la mediación.
- Analizar los canales por los cuales la EAM debe ofrecer adaptaciones para mediar y corregir las deficiencias de razonamiento en estudiantes próximos a egresar de arte e ingeniería civil en la Universidad de Cuenca.
- Intervenir a través de la EAM en aquellas habilidades de razonamiento verbal, abstracto, matemático y cuantitativo que los estudiantes de arte e ingeniería civil requieren mejorar.



Para la obtención de estos objetivos y sus consecuentes resultados, se desarrollarán tres capítulos: el primero, sobre la experiencia de aprendizaje mediado, su historia y contextualización; el segundo, sobre el desarrollo de las habilidades de razonamiento (verbal, abstracto, matemático, cuantitativo); y el tercero, sobre el análisis, materiales y métodos utilizados, y discusión de los resultados.

Estos objetivos nos llevarán a las conclusiones pertinentes sobre la aplicación de la Experiencia de Aprendizaje Mediado sobre los opositores al Sistema Nacional de Nivelación y Admisión, para ello haremos un estudio exploratorio para analizar la influencia de la EAM en la evaluación del razonamiento, mediante la información de textos y fuentes especializadas las cuales permitirán establecer un sustento epistemológico para la investigación.

Se realizará una muestra no probabilística de carácter decisonal pues se tomará a los estudiantes de noveno y décimo ciclos de ingeniería civil y artes que deseen participar de este proceso de diagnóstico de sus niveles de razonamiento y su mediación en ellos en un espacio y tiempo determinados. Se estima un número de 60 estudiantes.



CAPITULO I

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE MEDIADO

1.1. Aproximación histórica

En los inicios del siglo XX se sostenían en el universo académico tres concepciones sobre la inteligencia. Por un lado, se entendía la inteligencia como una capacidad importante dentro de las múltiples cualidades humanas (Nuñez, 2012: 98). Era una visión sicométrica que se extendió a lo largo de este siglo. Otra teoría que venía postulada desde el siglo XIX, se estimaba la inteligencia como una capacidad independiente y dividida en una serie de habilidades primarias. Sobre esta teoría se fundamentaron autores como Luis Thurston, Philip Vernon y Joy Guilford. Y, la tercera, sostiene una concepción sobre la inteligencia basada en multitud de capacidades específicas independientes que evolucionan de manera anárquica. (García, 1989: 159)

El denominador común de estas teorías era su creencia en que las capacidades eran rasgos hereditarios. Se clasificaba, entonces, a los individuos por su origen, y los rasgos humanos eran un determinante de su inteligencia y su comportamiento. Así, Paul Broca afirmaba que el tamaño craneal tenía relación con la inteligencia.

La creación de los test de inteligencia marcó un hito en la historia de la psicología al dotar a psicólogos y educadores de un instrumento para evaluar un proceso tan complejo como la inteligencia y que resultó ser altamente predictivo del rendimiento académico. (De Zubiría, 2006: 28)

Las pruebas de Binet, y posteriormente desarrolladas por Terman son un aporte conceptual sólido en este campo, aún hoy se aplican para determinar las capacidades intelectuales. Para Binet la inteligencia es un proceso mental de orden superior y no como una respuesta sensorial como sostenían autores como el biólogo Galton.

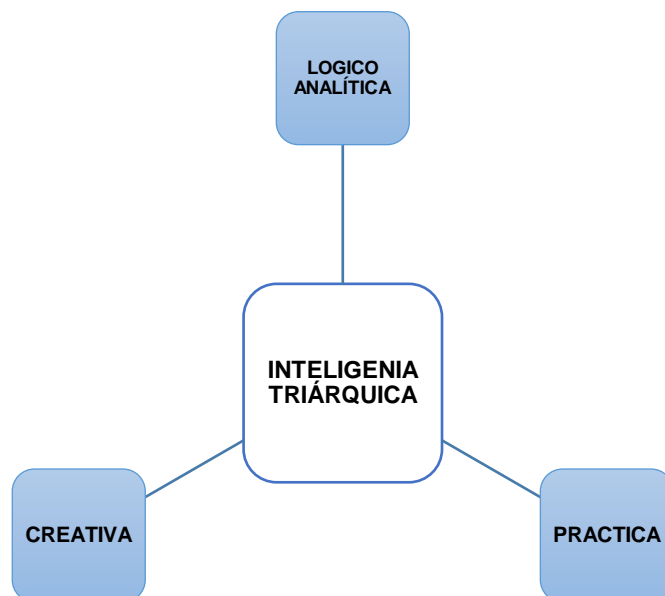


La teoría de Piaget basada en la tendencia al equilibrio, tiene por objeto explicar cómo conocemos el mundo y cómo cambia nuestro conocimiento sobre él. Para explicarlo, acude a dos conceptos centrales: la asimilación y la acomodación, conceptos interdependientes e indisolubles para comprender los mecanismos mediante los cuales adquirimos conocimientos y gracias a ello, cualificamos nuestro proceso adaptativo. (De Zubiría, 2006: 33)

Este autor sostiene su teoría sobre el desarrollo cognitivo infantil, que los principios de la lógica comienzan a instalarse antes de la adquisición del lenguaje, generándose a través de la actividad sensorial y motriz del bebé en interacción e interrelación con el medio, especialmente con el medio sociocultural.

Desde el último cuarto de siglo, Sternberg ha desarrollado la “Teoría Triárquica de la Inteligencia”. Equipara la inteligencia como un gobierno, de la misma manera que éste legisla, ejecuta, y evalúa; la inteligencia crea formulas y planifica las ideas, y toma decisiones. “La denominación de teoría triárquica viene dada porque incluye o está formada por tres subteorías, la subteoría componencial, la subteoría experiencial, y la subteoría contextual”. (Beltrán y Bueno, 1995: 71)

Gráfico 1 Teoría triárquica de Sternberg



Fuente: Busca tu Faro (wordpress), 2013,
Elaborado por la Nancy Brito

Esta teoría goza de gran aceptación en el mundo académico en la actualidad. Se reafirma Sternberg sobre el carácter individual de la inteligencia partiendo de la compaginación de elementos diferenciados que organizan el procesamiento intelectual.

Las primeras teorías en relación con el aprendizaje surgen en la disciplina de la psicología. En un principio, ninguna fue elaborada para tener un uso en la educación. Una vez desarrolladas se aplicaron en los campos del aprendizaje y del aula. Entre estas teorías pioneras, tres teóricos dentro de una tradición constructivista destacaron: Piaget, Vygotski y Feuerstein. Estos tres teóricos plantearon las diferencias entre el aprendizaje y desarrollo, poniéndose en contraposición del enfoque conductista que postulaba que la mente inicial del niño era como una hoja en blanco. Estos autores, creen en una organización estructural y sistémica del pensamiento humano, claro, con una perspectiva diferente entre ellos: Piaget en su



abordaje sobre el pensamiento pre-operacional, y Feuerstein, en su abordaje sobre la modificabilidad cognitiva.

Para llegar al proceso de razonamiento que emplean los niños, Piaget abandonó los test estandarizados, y creó en su lugar un formato que permitiera el experimentador una visión más amplia de cómo llegan los niños a sus soluciones a problemas dados de razonamiento. (Hersh, Reimer, y Paolitto, 2002: 27)

En vez de los test, utilizó el método de la entrevista clínica, es decir, acercarse al niño para entender el problema y crear las soluciones. En la educación, plantea que ésta puede acelerar o retardar el desarrollo cognitivo, pero que es el sujeto quien en definitiva realiza su propio desarrollo. La educación debe respetar los diferentes niveles del desarrollo. La educación deberá seguir el desarrollo cognitivo que cada sujeto presente.

La principal aportación de Vygotsky fue desarrollar un enfoque general que integraba plenamente la educación, como actividad humana fundamental, en una teoría del desarrollo psicológico. La pedagogía humana, en todas sus formas, es la característica distintiva de su enfoque, el concepto central de su sistema. (Daniels, 2003: 18)

Para Vygotsky las herramientas psicológicas de la especie humana son la memoria, la capacidad de resolver problemas y especialmente el lenguaje, en todas sus formas como herramienta del pensamiento, tanto oral, escrito, en signos, signos musicales o matemáticos. Todos estos lenguajes actúan sobre nuestro sistema de pensamiento.

Vygotsky sostiene que la educación es un sistema social de mediación del desarrollo de los sujetos, y debe centrarse entre los niveles reales y potenciales del sujeto, en la zona de “desarrollo próximo”, como denomina.



Reuven Feuerstein formuló una teoría original de la inteligencia en la que sobre sale su visión dinámica, relativista y contextual, y en la que adquiere un papel central la participación de los padres y los educadores. La Experiencia de Aprendizaje Mediado es vista como una condición necesaria para logra el desarrollo y el enriquecimiento cognitivo del sujeto.

Feuerstein define el potencial de aprendizaje como la capacidad de un individuo para ser modificado significativamente por el aprendizaje. Dicho potencial está formado por capacidades que permanecen ocultas o desaparecidas del repertorio habitual. A partir de esta consideración del potencial de aprendizaje, Feuerstein piensa que el desarrollo cognitivo diferencial (de cada sujeto), puede darse: por la exposición directa del organismo a la estimulación, o; por la experiencia del aprendizaje mediado. (IEPS, 1994: 49)

En educación, al realizar una actividad, se debe poner atención a los elementos que se ponen en juego para realizarla, no en la actividad misma sino en las funciones cognitivas que participan para recoger datos, para elaborarlos, y para dar salida a esos datos.

La educación para Feuerstein es importante porque debe proporcionar las herramientas de su cultura, transmitida mediante EAM, a través de la interacción intencionada, con significado y trascendencia.

De manera simple y general podemos concluir que Piaget, al investigar los procesos mentales superiores, tuvo el mérito de haber centrado la atención en el niño; gracias a él, la educación puede contar con conocimientos para comprender el desarrollo mental de sus alumnos. Sin embargo, este conocimiento no es suficiente para que el proceso educativo se constituya en una intervención que garantice efectividad en el desarrollo cognitivo. Al respecto Vygotsky y Feuerstein entregan su aporte centrando



la mirada en el educador, en la relevancia de éste para generar EAM que colaboren optimizando los procesos cognitivos deficientes y empobrecidos.

1.2. Contextualización de la EAM

La interacción en la Experiencia de Aprendizaje Mediado, viene señalado por los requisitos lógicos del aprendizaje cultural entre el adolescente y el medio ambiente que le rodea. La consecución cultural a través de las generaciones viene transmitida principalmente por la familia, aunque también es labor de las instituciones que se encargan en la sociedad de ello, como puede ser la escuela. Por tanto, familia y escuela son los principales pilares de la transmisión cultural.

Feuerstein dice que el potencial de aprendizaje es la capacidad de un individuo para ser modificado significativamente por el aprendizaje, y que dicho potencial está formado por capacidades que permanecen ocultas o desaparecidas del repertorio habitual. A partir de este planteamiento del potencial de aprendizaje, piensa que el desarrollo cognitivo diferencial (de cada sujeto) puede darse por la exposición directa del organismo a la estimulación o por la experiencia del Aprendizaje Mediado. (Blanchard y Muzás, 2007: 38)

Esto quiere decir, siguiendo el planteamiento de Feuerstein, de que la aplicación del Aprendizaje Mediado tiene la virtud de poder sacar las capacidades ocultas o por decirlo de otra manera, las capacidades menos desarrolladas y silentes en el individuo. El desarrollo cognitivo que es diferente a cada individuo se da, entonces, por las estimulaciones y las experiencias en el Aprendizaje Mediado.

El ser humano se interpone entre el estímulo y el organismo y entre el organismo y la respuesta, mediando, interpretando el universo, si bien esto no supone la intervención del mediador ante la totalidad de estímulos que le llegan al sujeto. Por tanto, desempeña un papel muy importante la



figura del mediador que transmite, selecciona y organiza los estímulos.

(Blanchard y Muzás, 2007: 39)

Los mediadores, por lo cual, familia-padres // escuela-maestros, son los responsables de la interacción entre el individuo y el medio ambiente. Proveyendo al adolescente una serie de elementos estimuladores y de experiencias que no posee éste en su mundo inmediato. Estos elementos estimuladores son los ingredientes del funcionamiento cognitivo que dan sentido a las experiencias del sujeto, cargándolo de significados importantes que de otra manera no podría adquirir.

Una vez el cambio cognitivo estructural se produce, afecta a la totalidad de la personalidad del individuo. Es decir, una vez se aprende algo, se podrá aplicar siempre. No hay límites a la Modificabilidad. Una vez se ha cambiado, se puede seguir haciéndolo. La Modificabilidad solo es posible desde la Experiencia de Aprendizaje Mediado. La EAM es el determinante más significativo para definir la modificabilidad o lo modificable de un organismo, nos demuestra como una persona puede beneficiarse de un estímulo. La modificabilidad cognitiva debe reforzarse y ser constante hasta lograr el estado estructural esperado, sino es continua puede malograrse.

Para conseguir la modificabilidad cognitiva en los individuos es imprescindible la asistencia de un mediador que se interpone entre el sujeto y el estímulo, creando en la persona la predisposición, la curiosidad, la necesidad, elementos que afectarán su estructura mental, y esto es que le permitirá modificarse. El mediador, por consiguiente, crea la curiosidad y la predisposición que enriquece el cuadro mental de la persona.

La Experiencia de Aprendizaje Mediado representa la interacción, marcada por una serie de necesidades culturales, entre el niño y su medio ambiente. El mediador –padres y/o maestros- enriquece la interacción entre el individuo y el ambiente, proporcionándole al niño una serie de

estimulaciones y experiencias que no pertenecen a su mundo inmediato. Todas ellas son los ingredientes del funcionamiento cognitivo, ingredientes que dan sentido y enriquecen el mundo del sujeto desde su nacimiento hasta su madurez. (Beltrán y Bueno, 1995: 77)

Por tanto, los mediadores (padres-maestros) proporcionan los estímulos necesarios para incrementar su campo cognitivo y que enriquecen sus conocimientos desde que asimila las experiencias del aprendizaje.

Gráfico 2 Interacción de los mediadores



Fuente: Blanchard & Muzás (2007)

Elaborado por: Nancy Brito

Otro de los pilares básicos de esta teoría es la propuesta del mapa cognitivo: este se puede definir como el conjunto de parámetros que sirven para organizar, categorizar y analizar los actos mentales. El mapa cognitivo tiene un total de siete parámetros, cuyo estudio permite mejorar procesos de pensamiento. (Beltrán y Bueno, 1995: 78)



Con el mapa cognitivo podemos localizar los puntos débiles o fuertes del individuo. Feuerstein divide el Mapa en siete parámetros que definen la interpretación del rendimiento educativo, y donde se pueden analizar y categorizar los actos mentales:

- Contenido sobre el que se centra el acto mental. La familiaridad que el sujeto tiene de la operación cognitiva dependerá de la asimilación y el tiempo en asumirla. “Está relacionado con la materia que se aprende y con los conceptos concretos sobre los cuales opera el funcionamiento cognitivo. Este contenido debe ser brindado de forma mediada de tal manera que no se vea fácil o difícil. (lafrancesco, 2005: 111)
- Lenguaje o modalidad en que se expresa el acto mental. “Cualquier tarea se puede mostrar de forma verbal, numérica, gráfica, simbólica, pictórica o por combinación de ambas”. (Cornachione, 2006: 121) Hay que ver en qué lenguaje está más adiestrado el sujeto. El lenguaje puede ser verbal, numérico, figurativo, matemático, pictórico, gráfico, etc., las estrategias educativas tienen que estar pendiente de estos valores para poder canalizar el aprendizaje y potenciar los rendimientos.
- Fases del acto mental. “Están constituidas por el input (entrada), la elaboración y el output (salida). Podríamos llamarlos el antes de aprender, el durante aprendemos y el después de aprender.” (Lafrancesco, 2005: 112) El input o fase de entrada, la elaboración y el output son las tres fases del acto mental: fase input. La cantidad y calidad de datos que un sujeto reúne para resolver un problema (percepción adecuada; comportamiento exploratorio planificado; orientación espacial con sistemas estables de referencia; precisión en la reunión de datos; conservación de las constancias en forma, tamaño, cantidad, orientación; capacidad para considerar dos fuentes de información a la vez) Fase de elaboración. El uso eficiente de los datos dependerá de esta fase (identificación de la existencia de un problema actual y definición del mismo; selección de los datos relevantes de un problema; comportamiento



comparativo espontáneo; capacidad para retener información; proyección de relaciones virtuales evidencia lógica interiorización del propio comportamiento, pensamiento hipotético; comportamiento planificado; elaboración de ciertas categorías cognitivas; establecimiento de relaciones en la captación de la realidad). Fase output o fase de salida. Transfiere la comunicación del resultado elaborado (comunicación abierta; capacidad para exponer distintos puntos de vista; utilización de distintas estrategias para dar la respuesta; riqueza de vocabulario e instrumentos verbales; capacidad para hacer el transporte visual; precisión en la comunicación; comportamiento planificado.

- Factores afectivo motivacionales. Los impulsos afectivos afectan a todos los factores. “Tiene relación con todas las fases que afectan a los procesos cognitivos exigidos por los estudios, y las situaciones reales de la vida”. (Blanchard y Muzás, 2007: 40)
- Nivel de eficacia. “Se puede medir por la rapidez y la eficacia en la tarea”. (Cornachione, 2006: 122). La rapidez junto con las respuestas correctas es un instrumento tradicional de medición. El esfuerzo demostrado también es un factor de eficacia.
- Nivel de complejidad. “El acto mental se analiza según las unidades de información que contiene y según el grado de novedad o familiaridad que tiene para el sujeto”. (Cornachione, 2006: 122) Formado por la cantidad de estímulos presentes en una tarea.
- Nivel de abstracción. “La distancia existente entre un acto mental y los objetos o sucesos que implica”. (Cornachione, 2006: 122) Relacionado con el lenguaje concreto o con la lejanía (manipulación motora; percepción sensorial; representación mental)



Las características de la Experiencia de Aprendizaje Mediado se producen a través de una interposición entre la realidad y el individuo. En la Experiencia de Aprendizaje Mediado, el padre o maestro se asegura de que el estímulo afecte al mediado. De otra manera, la exposición a los estímulos se realiza por azar, y no se sabe si fue significativa o no. En la EAM el mediador es consciente de los actos y se asegura de que su intervención modifique al estímulo y al alumno. El mediador obliga a focalizar, y a seleccionar, creando las condiciones necesarias para el aprendizaje.

Las experiencias de Aprendizaje Mediado son de dos tipos: 1) aquellas que implican una transmisión de información, valores y actitudes, y 2) las experiencias que tienen por objeto hacer al individuo más capaz de aprender de la exposición directa a los estímulos, aquí el mediador manipula los estímulos de tal manera que el niño puede aprender cosas referentes a ellos que trasciendan sus necesidades inmediatas y que pueden ser generalizadas a otros contextos. (Bengoechea, 1996: 170)

Por tanto, sin este Aprendizaje Mediado el niño/niña no alcanza su capacidad completa de aprender mediante a la exposición directa a los estímulos. A través de la manipulación de los estímulos el alumno puede aprender y referenciar y posibilitarle la generalización de otros contextos.

El mediador ordena y estructura los estímulos y aprendizajes para ayudar al alumno a construir su propio conocimiento. Sirve de guía y provoca la interacción adecuada para lograr el desarrollo de estrategias de pensamiento orientadas a la solución de problemas. El mediador ha de considerar las habilidades cognitivas esenciales en cada área de contenidos, evaluar la maestría de los alumnos para usarlas y diseñar modelos para superar las incapacidades cuando éstas aparezcan. (Bengoechea, 1996: 170)



En conclusión, pues, el programa de enriquecimiento cognitivo equilibra el déficit y la falencia de la Experiencia de Aprendizaje Mediado, a través de una serie de actividades, tareas, y problemas contruidos para modificar un imperfecto funcionamiento cognitivo. Transformado al individuo en un pensador autónomo, capaz de producir y elaborar ideas, se cumple con los objetivos de reestructurar la capacidad cognitiva.

1.3. EAM ¿Inclusión o exclusión académica?

Hay un criterio globalizado en casi todos los países sobre el derecho de los individuos a tener una educación de calidad. A pesar de ello, existen millones de personas que son excluidas de este derecho primordial. La educación inclusiva afronta el reto de eliminar o minimizar en lo posible los efectos letales de la exclusión. Los obstáculos que impiden que las personas puedan acceder al aprendizaje y logren su plena participación deben ser superados. Las diferencias de género, socioeconómicas, culturales o de cualquier índole no deben ser factores de exclusión.

El concepto de inclusión educativa significa participar en la comunidad de todos, en términos que garanticen y respeten el derecho, no solo a estar o permanecer, sino a participar de forma activa política y civilmente en la sociedad, en el aprendizaje, en la escuela, etc. La inclusión educativa es una dimensión general que atañe a todos y que significa la creación de un espacio de convergencia de múltiples iniciativas y disciplinas: Inclusión Educativa, Sociología de la Educación, Antropología Cultural, Psicología Social, Psicología del Aprendizaje, Didáctica General, y Didácticas Especiales, etc. (Escribano y Martínez, 2013: 23)

Por tanto, el acceso al aprendizaje, tanto escolar como universitario, debe estar regulado de manera que haya una garantía de igualdad en las posibilidades, en su acceso y en sus recursos. La inclusión debe incluir las diferentes cualidades de todos



los individuos, tanto en los aspectos físicos, psíquicos, económicos o de género. Ofreciendo una igualdad de oportunidades.

Hablar de inclusión educativa y social es hablar de formación de calidad y excelencia en las Universidades del siglo XXI. Implica una formación que también debe ser inclusiva, sustentadora de valores, principios y convicciones democráticas y solidarias. Ni que decir tiene que los sistemas educativos actuales vienen afrontando en las últimas décadas el reto de la calidad y la excelencia educativa. Ahora bien, este reto no puede permitirse el lujo de excluir al alumnado que pueda mostrar en algún momento de su escolarización algún tipo de necesidad específica de apoyo educativo. (Leiva y Jiménez, 2010: 42)

El paradigma en la mentalidad educativa es necesario. Los centros universitarios deben atender a las políticas de atención a la diversidad y deben ser emprendidas por las administraciones educativas. El nuevo panorama educativo exige nuevas necesidades de formación en los docentes para que éstos sean capaces de responder ante los desafíos de una educación que se prepara para una nueva sociedad.

La educación inclusiva se trata de no solo lograr el acceso de los alumnos a la escuela común a todos, sino que implica atender a la diversidad y garantizar la igualdad de oportunidades en el aprendizaje con su plena participación e integración.

Una educación inclusiva que no solamente da garantías a todos de acceso al sistema general de educación, sino que supone el compromiso permanente para identificar y eliminar las barreras existentes para la participación, la socialización y el aprendizaje de todos y cada uno de los alumnos y alumnas en el conjunto del entorno educativo (horario escolar, salidas, comedor escolar, actividades extraescolares, etc.) (Saiz, 2009: 9)

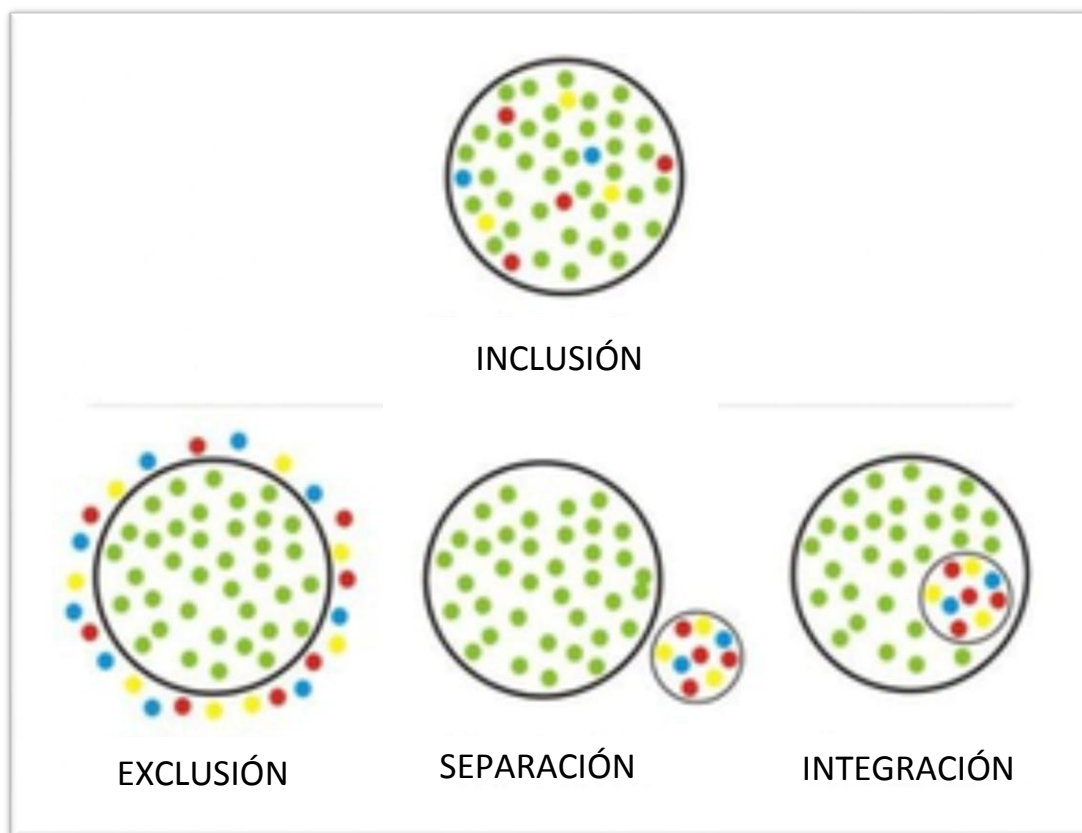


La educación inclusiva es por encima de todo una cuestión de derechos humanos con un sistema de valores para todas las personas. Implica crear una sociedad más justa con un sistema educativo equitativo y que sus sistemas respondan a la diversidad estudiantil.

La distinción entre los términos “integración” e “inclusión” educativa responde a diferentes paradigmas conceptuales que aluden a diversas formas de concebir al sujeto y su educación. En el caso de la denominada integración, se espera que el alumno “integrado” se acomode o se aproxime todo lo posible a las formas escolares imperantes. En el caso de la inclusión se espera que la institución educativa modifique sus formas para alojar al alumno “incluido”. Hoy se propone pensar ambos términos y sus relaciones, procurando hacerle lugar a la integración en el marco de un sistema educativo inclusivo. (Aizencang y Bendersky, 2013: 107)

Parece claro, pues, que los procesos de cambio que harán posible la creación de una escuela inclusiva se construyen en torno al currículo, entendiéndolo en forma amplia, como un principio a partir del cual toman sentido las actividades y adaptaciones que se programan en la escuela. De todos modos, la política de inclusión, no puede reducirse a una mera cuestión curricular, de be ser una manera de entender el sistema educativo donde van inmersos una filosofía y unos valores democráticos.

Gráfico 3 Diferenciación de: inclusión, exclusión, separación, integración



Fuente: Gutiérrez López (2012)

Elaborado por: Nancy Brito

La Universidad debe satisfacer todas las necesidades humanas y ofrecer la oportunidad de formación, para que de esta manera en el marco educacional haya igualdad de oportunidades de acceso y desenvolvimiento. Una Universidad inclusiva producirá estudiantes cualificados tanto para los que tienen la oportunidad de acceder a la enseñanza como los que no pueden o no tienen las mismas posibilidades que el común de los ciudadanos. La EAM puede reforzar los aspectos negativos que interfieren en la inclusión de los educandos. El refuerzo y la exposición de la EAM sobre los razonamientos más vulnerables en cada una de estas personas, ofrecerá la posibilidad de reforzar sus áreas deficientes y dará una oportunidad de superar los niveles que la educación requiere para ser universitario.



1.4. Criterios de Mediación

Tal como hemos expresado al principio, el mediador (familia/padres y escuela/maestro) genera interacciones que potencian el aprendizaje del niño/niña. Ésta interacción Feuerstein llama criterios de mediación, y está determinada por unas características que desencadenan el aprendizaje.

El aprendizaje se puede adquirir a través de una exposición directa o no, incluyendo la auto-realimentación de la propia conducta, o mediante los procesos y experiencias en el Aprendizaje Mediado. La exposición a estos estímulos produce cambios sustanciales en los individuos, pero solo el aprendizaje desde un mediador favorece que la persona desarrolle las habilidades cognitivas necesarias, junto a las capacidades de flexibilizar, modificar su plano cognitivo.

La relación entre la EAM y la modalidad de exposición directa en el aprendizaje puede ser formulada de la siguiente manera: cuanto más reciba la persona la EAM y cuando más eficaz resulte el proceso de mediación, mayor será su capacidad de beneficiarse y volverse modificable ante la exposición directa al estímulo. (Feuerstein , 1980: 16)

De esta manera, por tanto, el mediatizador perfecciona la interacción del alumno con su medio ambiente desde elementos que no pertenecen a circunstancias inmediatas. Los diez criterios de mediación que propone Feuerstein son como piezas de un rompecabezas que se complementan entre sí formando una única visión objetiva.

La misión principal es ofrecer al estudiante las herramientas necesarias que le enriquezcan en los estímulos. Conseguir que el alumno sea consciente de sus progresos y que pueda desarrollar una personalidad autónoma, activa y autodidacta. Todo ello permitiría la adquisición de conocimientos en el contexto de sus aprendizajes y en la culminación profesional en la vida.



Los criterios de mediación, siguiendo los parámetros de Feuerstein son los siguientes:

Intencionalidad y reciprocidad. Donde se implica al sujeto por parte del mediador en la experiencia del aprendizaje. El mediador es el que selecciona la información y la organiza para la consecución de los objetivos preestablecidos. La Experiencia de Aprendizaje Mediado permite el establecimiento de metas y de seleccionar los objetivos para que el sujeto perciba los estímulos de manera eficaz.

Es el momento en que el mediatizador decide orientar la interacción con el mediatizado hacia una meta concreta y con objetivos establecidos. Seleccionando adaptando e interpretando el estímulo específicamente, en el cual él trabaja activamente prestando total atención al mismo, acontece la mediatización intencional la cual habiendo sido asimilada por el mediatizado, estará intrínsecamente ligada a sus necesidades, abarcando de esta forma tanto al uno como al otro en una interacción intencional. (Orrú, 2003: 45)

Por tanto, el mediador selecciona y organiza la información, potencia ciertos cambios arbitrariamente, establece las metas a conseguir, selecciona los objetivos importantes, y comparte las intenciones con el alumno.

La reciprocidad por lo general está unida estrechamente con la intencionalidad y un nivel de interés compartido e invertido; no puede haber un remitente eficaz sin un receptor dispuesto. Esto es el concepto de reciprocidad que nos permite considerar la variedad de los estados del niño: algunos niños pueden mostrar una pobre reciprocidad debido a su condición física. (Feuerstein, Klein, y Tannenbaum, 1999: 276)



Por tanto, no es posible una experiencia de aprendizaje sino no hay una predisposición del receptor. La reciprocidad puede estar dificultada por causas ajenas al receptor cuando existen condiciones físicas o psíquicas que la impiden.

Trascendencia. Implica relacionar una serie de actividades del pasado con el futuro. Al mismo tiempo esto ayudará al adolescente a pensar acerca de la actividad y descartar la información superflua y a utilizar solo lo esencial para la solución de problemas.

La mediación tiene que lograr que los aprendizajes que se produzcan lleguen más allá de la simple solución a los problemas planteados. Los aprendizajes que se produzcan no solo han de servir para solucionar la situación presente, sino que han de permitir que el alumno sepa resolver otras situaciones futuras, y que, a su vez, le sirvan para realizar nuevos aprendizajes. No se trata solo de que resuelva los problemas planteados en los programas, sino de que las estrategias aprendidas sean útiles para su desarrollo profesional y personal. (Martín, 2008: 129)

Creando un nuevo sistema de necesidades que trascienda el actual, se puede conseguir que el alumno perciba la utilidad y trascendencia de lo aprendido. De la misma forma, el ir más allá de los aprendizajes instrumentales e inmediatos, y ayudar a relacionar los conocimientos dará sentido y utilidad a los nuevos contenidos.

Significado. Consistente en presentar las situaciones de aprendizaje de forma relevante e interesante para el alumno, de manera que éste se implique activa y emocionalmente con la tarea.

Por tanto, el significado depende de tres requisitos: despertar en el adolescente el interés por la tarea; discutir acerca de la importancia de la tarea; hacer entender la finalidad que se persigue.



Se trata de presentar la tarea despertando interés por ella, discutiendo la importancia de ésta y explicando la finalidad que se pretende. Es necesario implicar de forma activa y emocional al sujeto para que éste se sienta motivado y no pierda el tiempo en realizar múltiples ensayos intentando dar con la respuesta correcta. (Martín, 2008: 131)

Significa que los niños/niñas desperdician mucho tiempo y energías imaginándose que es lo que se quiere hacer, llegando a la conclusión de que se trata de ser pulcros, y memorizar sin más las cosas.

Comprender el significado de las cosas es esencial para cualquier persona que desea poseer el conocimiento de algo, saber cómo poner en funcionamiento un instrumento o utensilio o transmitir a alguien cierta instrucción. Sin esa comprensión que garantice al ser humano una respuesta de otra persona alcanzada por el estímulo provocado, no existe significado y, por consiguiente, no hay intencionalidad y reciprocidad, ni tampoco, interacción entre las personas acogidas. (Orrú, 2003: 46)

El alumno, por tanto, se enriquece con la comprensión de los objetivos y comprende mejor el medio ambiente, pudiendo aceptar o no el significado de algo en determinadas circunstancias.

Competencia. Se intenta mediante este instrumento potenciar al máximo el aprendizaje en los alumnos, incluso cuando éstos se crean incapaces para asimilarlo. Los sujetos que muestran una falta de competencia, como los retrasados mentales, o los niños/niñas con problemas de aprendizaje, tienen una baja autopercepción y se creen incapaces de alcanzar los objetivos de cualquier tarea con un mínimo esfuerzo.

La competencia y conducta social de los niños adoptados, evaluada por sus madres adoptivas, manifiesta mayores problemas de conducta y



menor competencia social que la de los demás niños y su rendimiento y comportamiento escolar, evaluado por sus profesores, muestra mayor propensión a los problemas educativos emocionales y de conducta. Pero todo ello dentro del rango normal, sin una afectación grave, solo se trata de que tienen una pauta más acentuada que el grupo en general. (Ferrandis, 2009: 142)

La competencia está estrechamente relacionado con la motivación, donde es crucial para motivar el aprendizaje. Pero competencia no significa competitividad. El mediador organiza la materia de manera tal que, según el nivel del sujeto, las acciones se puedan alcanzar. Es decir que las tareas se adaptan a la capacidad del individuo y no al revés.

Es lo que Feuerstein denomina “pensamiento divergente” un tutor puede plantearse al respecto las siguientes cuestiones: ¿Se fomenta el pensamiento reflexivo del alumno utilizando sus propios argumentos? ¿Se utilizan disonancias cognitivas fomentando la discusión sobre ideas? ¿Se hace ver al alumno que hay otras formas válidas de pensar? ¿Se favorece el aprendizaje a partir de las ideas de los alumnos? ¿Se piden razonamientos y argumentos para rebatir ideas diferentes a las expresadas por el alumno? (Martín, 2008: 138)

Esto implica, por tanto, que el maestro adapte los aprendizajes de acuerdo con el interés y las posibilidades del alumno, mediante la selección del material adecuado, de la división de los contenidos en subunidades didácticas asimilables, y de procesos de enseñanza adecuados.

Regulación y control de la conducta. Significa ayudar al niño/niña a regular su conducta impulsiva enseñándole estrategias de planificación.



La mayor parte del esfuerzo en cualquier experiencia de enseñanza puede ser descrito como tentativas de obtener la atención (y la memoria) de la parte receptora para ser influida, y la mediación de regulación sobre el comportamiento así puede ser unida estrechamente con la reciprocidad, posiblemente como una expresión de reciprocidad. (Feuerstein, Klein, y Tannenbaum, 1999: 280)

Participación activa y conducta compartida. Consistente en la interacción profesor-alumno. El profesor comparte las experiencias con el estudiante, empatizando con éstos. Si el maestro se introduce como uno más del grupo, se potencia más la oportunidad de las discusiones reflexivas. “La transmisión del pasado y la representación del futuro sirve para ampliar el espacio vital del individuo para incluir las experiencias que no están directamente disponibles a él”. (Feuerstein, Klein, y Tannenbaum, 1999: 281)

Individualización y diferenciación psicológica. Se consideran las diferencias o estilos cognitivos de cada persona para adaptar el aprendizaje a dichas diferencias. La mediación debe centrarse en la ayuda específica al individuo, a su proceso personal.

Cada individuo es único y diferente, es un principio elemental en educación. Se trata de aceptar este hecho teniendo en cuenta que cada uno puede pensar de forma distinta. Es cuestión de aplicar modelos de aprendizaje según las diferencias individuales y dependiendo de los diferentes estilos cognitivos y de aprendizaje. A su vez, es necesario fomentar en el sujeto respuestas divergentes, potenciando el pensamiento independiente de forma que se desarrolle el aprecio por los valores individuales y la diferenciación psicológica sin olvidar a los otros ni los valores socialmente deseables. (Martín, 2008: 134)



Así pues, en el ámbito del aula el mediador ha de potenciar las respuestas divergentes animando al pensamiento independiente y original.

Mediación de la búsqueda, planificación y logro de los objetivos de la conducta. Hay que orientar la atención al logro de metas personales futuras, metas a corto y largo plazo para diseñar su aprendizaje.

El mediador ha de conseguir que los alumnos establezcan metas individuales que exijan ser perseverantes y diligentes para lograrlas. Se requerirá que se establezca un plan, y, por lo tanto, los alumnos tendrán que saber discriminar entre las metas reales y las irreales, a la vez que han de aprender a ser flexibles y a saber modificar los objetivos en función de las necesidades del momento. (Martín, 2008: 135)

Por tanto, el mediador anima al estudiante a buscar las partes novedosas en las tareas que las diferencien de las otras realizadas anteriormente. Hay un cierto mayor grado de complejidad, pero se alienta a la curiosidad intelectual, la originalidad y la creatividad o pensamiento divergente.

Mediación del conocimiento de la Modificabilidad y del cambio. El mediador ha de hacer consciente al alumno de que puede cambiar su propio funcionamiento cognitivo. El sujeto ha de auto-percibirse como sujeto activo, capaz de generar y procesar información.

Para que el alumno llegue a tener un conocimiento objetivo de sí mismo y de su potencial de cambio cognitivo se ha de fomentar en él el pensamiento reflexivo y la interiorización de los sucesos. Se han de desarrollar en el alumno los mecanismos de autorregulación y control de la conducta. (Martín, 2008: 137)

El proceso de interiorización es gradual, en una primera instancia, el adulto guía y controla la actividad, pero, poco a poco, el alumno coge la iniciativa y controla todo el



proceso. Durante este cambio se desencadenan los mecanismos de autorregulación y control de la conducta.

El perfil del profesor mediador es importante dentro de la enseñanza. El perfil se basa en un profesor generador de motivaciones y que interactúa y se implica con los estudiantes. Es capaz de desarrollar habilidades de pensamiento, enseña a pensar y razonar y es capaz de generar alumnos autónomos y autodidactas.

Son importantes, por tanto los elementos de identidad del maestro mediador; su actitud frente a los alumnos en los procesos de racionalización de las actividades; las funciones del profesor; sus interacciones con los alumnos; y en la búsqueda intencional de los objetivos por parte del mediador.

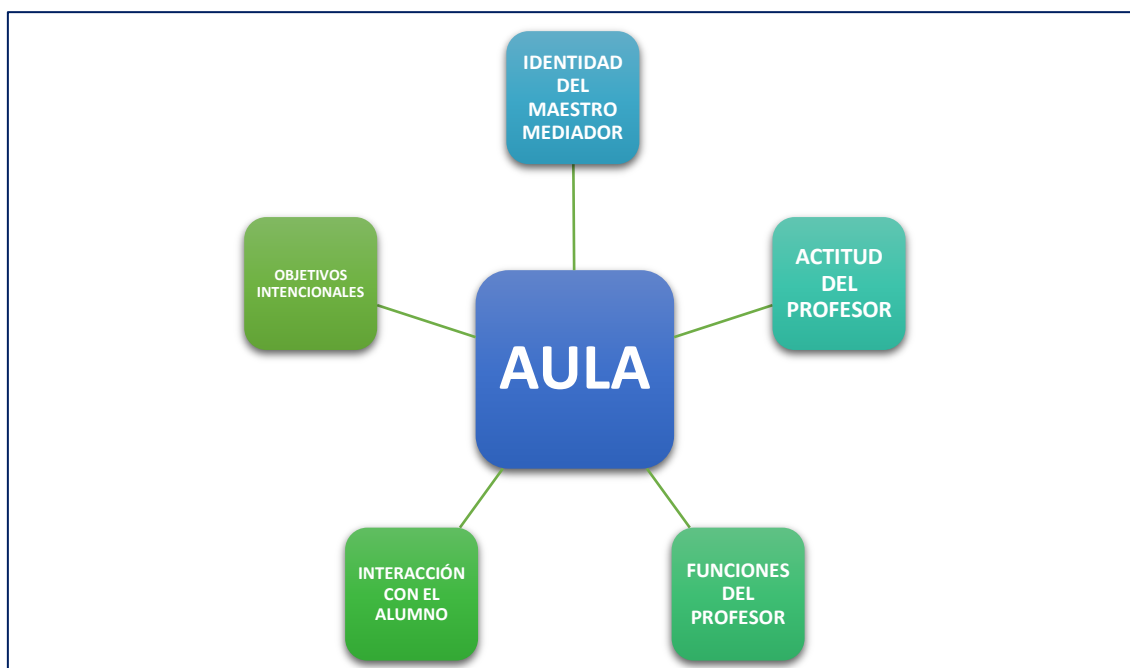
El profesor no puede ser solo el mediador de conocimientos y contenidos, un simple facilitador del aprendizaje. El educador de hoy debe ser, también, el mediador entre el mundo real y el mundo ideal. Debe situarse entre el mundo y el alumno, “traduciendo” o haciendo la realidad más comprensible para sus educandos. Cuando el profesor cumple su función de mediador facilita la adaptación del alumno al mundo, a la sociedad, demostrando que existen caminos diferentes que pueden ser recorridos. (Sánchez, 2008: 88)

Por consiguiente, la realidad de la vida y la realidad del aula deben unirse a través del docente que ya no es un simple instructor de materias, sino que actúa dentro de un nuevo paradigma que sugiere nuevas funciones mediadoras. Por tanto, este mediador debe ser creativo, ágil, construyendo y reconstruyendo, con la meta de despertar el interés del alumno, haciéndolo partícipe y participando él también. Su interacción con el estudiante tiene como fin la compartición de experiencias, apoyarlo en sus progresos y asesorarlo, tiene que estimularlo para que adquiera conocimientos, aumentando y elaborando sus conocimientos y promoviendo la creación de su propio paradigma.

La nueva propuesta educativa destaca que la institución universitaria y su currículum deben convertirse en un espacio donde los alumnos no sólo adquieran información, sino donde se facilite el desarrollo de habilidades y competencias específicas, y se fomenten valores y actitudes propias del ser humano y del bienestar común. (Chaves y Gutiérrez, 2008: 42)

Por consiguiente, el profesor debe establecer un hilo comunicador donde se puedan establecer una interacción entre éste y los alumnos. El docente es, entonces, un medio de contacto con el conocimiento que utiliza todos los medios de comunicación a su alcance, desde su voz hasta la mímica, en un intento de motivar a los alumnos hacia el aprendizaje.

Gráfico 4 Perfil del educador



Fuente: Tébar (2009)
Elaborado por: Nancy Brito



El papel de la educación en la sociedad del conocimiento presupone una redefinición del papel del docente, tomando en cuenta que el docente es un elemento imprescindible en todo el sistema educativo.

El hecho de que los roles del profesor y de los alumnos sean asimétricos no impide que estemos en presencia de una verdadera construcción, en el sentido de que uno y otros se ven obligados a ponerse de acuerdo sobre las formas de participación y los contenidos académicos con el fin de asegurar que la actividad discurra sin rupturas ni malentendidos. En este modelo, el profesor tiene la responsabilidad de guiar en la práctica al alumno para que él mismo “construya” el significado y sepa resolver el problema por sí solo. (Penalva, 2008: 132)

En conclusión, la intervención del profesor en las dificultades que va encontrando el alumno, es un elemento determinante del impacto de la influencia educativa, en la capacidad de crear zonas de interacción que se desarrollen entre ambos (maestro-alumno) y de que se produzca de forma fluida y sin interrupciones.

La educación por experiencia directa está referida a la participación activa en el aula. Se basa en las capacidades individuales para asimilar conocimientos a través de la experiencia directa. Cuando un universitario ha adquirido de su experiencia anterior en las escuelas un concepto malinterpretado, se necesita la experiencia directa para lograr la comprensión correcta, de forma que el universitario de modo individual cree, cambie y redefine su modelo mental. Reproducir experiencias de la vida real desde las metáforas, las reproducciones y actividades es un paso efectivo para el aprendizaje.

En el caso del aprendizaje de una lengua extranjera, por ejemplo, puede hacerse por experiencia directa (viviendo en un país donde se hable, caminando por sus calles y conviviendo con su gente), y por experiencia



mediada (viendo películas, escuchado cintas, leyendo libros, etc., sobre la lengua y el país) (Gutiérrez, 1999: 104)

Por consiguiente, la fuerza del proceso de aprendizaje está en la marca que la experiencia directa produce. Esta vivencia facilita los procesos de análisis y asimilación de conceptos imprescindibles para poder fundamentar los nuevos conceptos, actitudes y habilidades, y que sean más eficaces que otros métodos. En el caso del aprendizaje de lenguas, la vivencia en el país del habla, enfrentada la persona a una experiencia ineludible para poder relacionarse, es un buen ejemplo de su efectividad.

A éste respecto, el “Maestro Ignorante” de Rancière propone una reflexión sobre la práctica docente. En ésta tesis, el autor deduce que la explicación del profesor sobre una materia es un obstáculo para el aprendizaje efectivo. En esta línea desarrolla la idea de un “embrutecimiento” del alumno:

El socratismo es una forma perfeccionada del embrutecimiento. Como todo maestro sabio, Sócrates interroga para instruir. Sin embargo, quien quiera emancipar a un hombre debe interrogarlo a la manera de un hombre y no como los sabios, para ser instruido y no para instruir. Y esto lo hará quien efectivamente no sabe más que el alumno, quien no ha emprendido el viaje antes que él, el maestro ignorante. (Rancière, 2007: 47)

El docente conoce, por tanto, las respuestas, y las cuestiones que aborda conducen al alumno hacia la respuesta correcta con naturalidad. Para Rancière, es “el secreto de los buenos maestros”. El docente, a través de las preguntas, guía solapadamente la inteligencia del alumno hacia la respuesta correcta.

El autor propone una ignorancia en común a las dos partes, maestros y alumnos, de tal manera que el docente no explica porque enseña lo que no sabe, si no sabe no



puede explicar, y de esta manera se fortalece el entendimiento. Para éste punto, Rancière habla de la historia de J. Jacotot, un maestro francés forzado al exiliado en Holanda, y que se emplea como profesor de francés. La historia, por tanto, nos traslada a un maestro que ignoraba el holandés y enseña su lengua, el francés, a unos estudiantes de la Universidad de Lovaina que desconocen ese idioma. Una ignorancia en común. Por tanto, la modalidad de enseñar sin explicar es una manera de “adquirir ciencia y virtud, en la cual se verifica una especial relación entre moral y violencia en el docente” (Rancière, 2007: 142). La enseñanza sin explicación deberá “acosar”, de hacer vislumbrar al alumno que está en un plano de igualdad con el maestro y con todos los seres humanos.

1.5. Aplicación del Modelo

Una pedagogía que aborde múltiples conceptos, depende de varios sistemas de recursos tecnológicos que la enriquezcan. De la misma manera, un mismo elemento tecnológico puede albergar distintas funciones: captar la atención en clase, chequear un aprendizaje, ofrecer una dinámica diferente, aunar información relevante, ahorrar tiempo, ayudar a comprender mejor los conceptos, etc. Con la aplicación de los Modelos de Aprendizaje Mediado, los universitarios pueden aprender más fácilmente e integrarse en el ritmo académico. Así, al diseñar las estrategias necesarias para una evaluación de las habilidades y la identificación de las posibles debilidades académicas, se reflejará las necesidades que el alumno debe adquirir para la adquisición de las habilidades universitarias necesarias.

La aplicación del modelo EAM permite ver en cada estudiante un ser en crecimiento constante, que debe desarrollar todas sus capacidades, en tal sentido la educación debe dispensar un ambiente donde florezcan todas las posibilidades de opciones de cada persona. Consideramos que este principio propiciará ámbitos de mediación, asegurará la atención y desarrollo de los estilos y habilidades para aprender de manera autónoma. El aprendizaje centrado en el estudiante exige por parte del docente



mediador una mirada interdisciplinar basada en la diversidad, estilos y ritmos de aprendizajes de los estudiantes; este cambio de perspectiva resulta enormemente coherente con el nuevo rol del docente. (Ortiz, 2011: 3)

Los errores adquiridos anteriormente por el estudiante universitario, entonces, no son permanentes, sino que a través de la aplicación del Modelo, pueden ser modificados y corregidos. La enseñanza presencial busca la socialización del conocimiento a través de relaciones interpersonales. Cuando la enseñanza está mediada y se canaliza desde las tecnologías, surgen nuevas dinámicas y experiencia que afrontan nuevas dificultades a las ya conocidas. La cuestión radicaría en saber cómo es el aprendizaje mediado a través de las tecnologías, y de cómo se puede culminar con éxito el planteamiento de esas tecnologías en el ámbito universitario.

Feuerstein propone el cambio de la estructura cognitiva de los estudiantes que participan en el programa. Su teoría de la Modificabilidad Cognitiva se fundamenta en el principio de la capacidad del sujeto para beneficiarse del aprendizaje y modificar la estructura del pensamiento. Denomina Modificabilidad cognitiva a la posibilidad de provocar cambios estructurales en la manera de procesar la información como resultado de la aplicación de un programa deliberado de intervención que facilita la aparición de un crecimiento continuo y que hace al sujeto receptivo a estímulos internos y externos. (Repetto, 2009: 83)

Con la capacidad del alumno, por tanto, se podrá cambiar la estructura del pensamiento, es decir su “Modificabilidad Cognitiva”. Dos aspectos significativos del programa cognitivo serán importantes, por un lado, el rol mediador del docente, y por otro, los materiales que se emplearán. Para la utilización de los materiales, se requiere la capacitación del profesional en la teoría y en la práctica del Aprendizaje Mediado.



Las tareas para desarrollar la capacidad de respuesta en las mediaciones de pruebas simuladas son las siguientes:

Organización de puntos. Se pretende desarrollar los procesos cognitivos sobre la percepción clara, la organización del espacio, los tamaños y las formas, exactitud y precisión, el transporte visual, la conducta sumativa, el control de la impulsividad y la discriminación. En este instrumento se promueve la elaboración e identificación de las formas que se traslucen en un grupo de puntos desorganizados.

Orientación espacial. El oído interno, los ojos y el cerebro, son los órganos físicos encargados controlar la orientación espacial. La orientación espacial también puede referirse a la habilidad de recordar direcciones y seguir mapas.

Es la actitud para mantener la localización del propio cuerpo tanto en función de la posición de los objetos en el espacio como para referenciar dichos objetos en función de la posición que ocupamos. Son manifestaciones de la organización espacial la apreciación de distancias e intervalos o la de la trayectoria. (Contreras, 1998: 187)

Con lo cual, podemos definir la orientación espacial como la capacidad de construir un mapa mental del espacio que rodea a la persona. Esta habilidad se puede apreciar cuando un niño/niña atrapa una pelota, o en el contexto de una persona más madura, cuando el individuo recuerda cómo llegar hasta un destino prefijado.

Es un instrumento no verbal que implica el aprendizaje de las relaciones espaciales y el dominio del espacio, a nivel preceptivo y representativo. Pretende desarrollar la precisión perceptiva, la interiorización y el transporte visual, el pensamiento hipotético y la inferencia lógica, el pensamiento reflexivo o “insight”, la estructuración del campo y el control de la impulsividad. (Repetto, 2009: 83)



La orientación espacial es, por tanto, una habilidad básica enmarcada dentro del desarrollo del aprendizaje de los niños/niñas, y que depende de la lateralización y el desarrollo psicomotor. Aunque a simple vista no hay una concordancia, la orientación espacial juega un rol fundamental en la adquisición de la lectura y la escritura.

Percepción analítica. Basándonos en los principios de la Gestalt, se alienta al alumno a estructurar un campo perceptivo que se le facilita previamente desestructurado.

El movimiento Gestalt, nació en Alemania bajo la autoría de los investigadores Wertheimer, Koffka y Köhler, durante las primeras décadas del siglo XX. Estos autores consideran la percepción como el proceso fundamental de la actividad mental, y suponen que las demás actividades psicológicas como el aprendizaje, la memoria, el pensamiento, entre otros, dependen del adecuado funcionamiento del proceso de organización perceptual. (Oviedo, 2004: 1)

Para poder formular la prueba, el alumno debe ser capaz de percibir las diferentes partes desestructuradas y de establecer sus relaciones. Implica, en este tipo de pruebas, procesos perceptivos y reflexivos.

Ilustraciones. Las actividades describen dificultades que el alumno debe resolver y definir con claridad, ha de ser capaz de fijarse en los detalles, utilizar diferentes fuentes de información, contrastar y ser consciente de las transformaciones que se suceden de un esquema a otro. Este instrumento difiere de los demás por su contenido y estructura. Acentúa los procesos cognitivos referente a la toma de decisiones, al pensamiento divergente, el pensamiento crítico, y la solución de problemas.

En la actualidad, se están implementando el uso de las TIC en las aulas y en las políticas educativas. Este recurso novedoso como herramienta de enseñanza y



aprendizaje y de tecnología punta, va sustituyendo poco a poco los recursos anteriores como la pizarra y otros elementos.

Una contribución importante de las tecnologías de la información y la comunicación (Tic) es la creación de espacios virtuales para el aprendizaje que permiten la interacción entre los participantes y tutores como elementos claves en la construcción de conocimiento. Si bien la mayoría de estas experiencias formativas virtuales responden a marcos teóricos claros, a la hora de utilizar metodologías para el análisis de las intervenciones se encuentra una variedad de propuestas que difieren no sólo sobre los procesos sino también sobre los propios contenidos a analizar. (Gros y Silva, 2006: 1)

Una de las problemáticas es que dependiendo del contexto de las interacciones que se aplica, no posibilita la utilización de esos modelos, y hay que recurrir a la creación de categorías propias a partir de una metodología inductiva. Los programas utilizados son todavía deficitarios en cuanto a su capacidad de análisis y evaluación de los procesos.

La aplicación del método de proyectos requiere la característica de liderazgo por parte del docente y los grupos de trabajo de alumnos; cada grupo de estudiantes es guiado por un líder en el proyecto de clase que se va a desarrollar; y éste, a su vez, es guiado por un agente educativo y un acompañante pedagógico, quienes, a su vez, bajo una coordinación de proyecto, conforman la comunidad de Conexiones. (Capacho, 2011: 314)

Efectivamente, la aplicación de los métodos a través de las TIC, requiere de una preparación docente adecuada, no solo basta tener los medios, sino que además se ha de conocer la técnica para emplearlos y saber aprovechar todos los potenciales que ofrece la nueva tecnología.



1.6. El impacto de las TIC en la educación

Las TIC forman parte de la cultura tecnológica. Una cultura que nos sumerge en nuevas estructuras y formas y en la que debemos convivir y adaptarnos. La ventaja de las TIC en la educación es que abren nuevas vías de desarrollar las capacidades físicas y mentales. Cuando ya se han cumplido más de un cuarto de siglo desde la entrada de la informática en la enseñanza escolar y universitaria y más de quince años desde la aparición del ciberespacio, podemos resumir que el avance ha servido para ampliar los campos de conocimiento, la recolección de fuentes y la interacción de los estudiantes y los centros educativos.

Las experiencias de Aprendizaje Mediado tienen ventajas en el lugar y en el tiempo aplicado:

La aplicación de estrategias mediadas con TIC en el grupo experimental, permitió que estos tuvieran una experiencia de formación flexible, ya que al utilizar los espacios y recursos que la estrategia dispuso, tuvieron la posibilidad de tomar decisiones sobre el tiempo y el lugar de su aprendizaje, incrementaron su apoyo a la hora de realizar sus trabajos independientes, tuvieron la oportunidad de acceder a diferentes rutas de formación y la posibilidad de ajustar el tiempo de sus aprendizajes de acuerdo con sus ritmos y con sus necesidades. Características que según Díaz son propias de una formación flexible. (Díaz, Alvariño, y Carracal, 2011: 162)

Entonces, la aplicación de estas estrategias da lugar a una mejor disposición de los tiempos y el lugar de su aplicación, permitiendo una dinámica más atractiva y práctica que el alumno acepta de buen grado. La aplicación de las estrategias mediadas con TIC, generó en los alumnos una concepción diferente en la aplicación y en el uso de las mismas, y fomentó el aprovechamiento de nuevas posibilidades educativas.



Las TIC se utilizan fundamentalmente como instrumentos mediadores de la interacción entre los estudiantes y los contenidos, con el fin de facilitar a los primeros el estudio, memorización, comprensión, aplicación, generalización, profundización, etc. de los segundos. Este uso suele estar asociado, desde un punto de vista pedagógico, tanto a metodologías de enseñanza y aprendizaje basadas en la ejercitación y la práctica, como a metodologías orientadas a la comprensión; y desde el punto de vista tecnológico y didáctico, a recursos de retroalimentación, de navegación, de explotación de relaciones y a la utilización de tecnologías y formatos multimedia e hipermedia. (Choque, 2010: 70)

Por tanto, las TIC inciden de manera significativa en todos los niveles cognitivos de la educación. Las nuevas generaciones asimilan de manera natural la introducción de estas tecnologías sin ningún salto generacional. Sin duda las nuevas tecnologías pueden suministrar medios para la mejora de los procesos de educación y enseñanza y para la gestión de los centros, favorecen la inserción laboral y pueden proporcionar medios para alcanzar en todo momento y en cualquier lugar la formación "a medida" que la sociedad exija a cada ciudadano.

Gráfico 5 Impacto en la educación. Seis procesos



Fuente: Gerónimo (2008)

Elaborado por: Nancy Brito

Podemos identificar, seis momentos en este proceso de cambio que se corresponden a los diferentes estadios en los que se puede encontrar el profesorado. En nuestra visión de lo que entendemos que tiene que ser la formación de los educadores, tenemos en cuenta cada uno de los momentos para fortalecer su utilización de las TIC y orientarle para conseguir una integración de las mismas en las distintas áreas curriculares.

Para favorecer la aplicación del Modelo en las TIC, los entornos educativos deben integrar los nuevos conceptos tecnológicos en sus herramientas. La alfabetización



digital, las fuentes de información (bibliotecas y hemerotecas virtuales, las bases de datos), las herramientas de productividad, el material didáctico, y los instrumentos cognitivos en general deben estar en el aula y a disposición de los estudiantes. Es importante la presencia de los ordenadores de los televisores, y de las cámaras de vídeo, como elementos indispensables del desarrollo cognitivo.

Debido a los cambios constantes y veloces en la información y la comunicación, ahora se requiere una formación continuada, de reciclaje, y de nuevas especializaciones. Durante toda la vida de los individuos se debe estar en continuo aprendizaje. La alfabetización digital básica se ha hecho imprescindible para poder desarrollarse en los diversos ámbitos.

Internet es una herramienta relativamente nueva y de moda en el ámbito educativo. Sin embargo, la novedad no es suficiente para justificar su uso. [...] no basta con tener ordenadores conectados a internet, ni siquiera profesores bien preparados, para que las TIC influyan y mejoren efectivamente el aprendizaje del alumno. Es necesario, además que las TIC se utilicen como instrumentos cognitivos, que permitan mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje y no solo hacer lo mismo que veníamos haciendo pero de otra manera. (Giráldez, 2005: 138)

La evidente integración de las TIC en los centros educativos, pone en evidencia, la necesidad de elaborar actuaciones que favorezcan los aprendizajes de los profesores, en especial en la alfabetización digital. Será necesaria una actualización didáctica que le ayude a conocer, dominar e integrar los instrumentos tecnológicos para su práctica docente cualificada.



CAPITULO II

DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO

La teoría aristotélica del conocimiento tiene carácter empirista. Según ésta, todos nuestros conceptos se originan a partir de la experiencia sensorial. Al nacer, la mente está totalmente vacía y carece de cualquier conocimiento. Sin experiencia sensorial sería imposible formar idea alguna. Al centrarse únicamente en la mecánica mental en el estado de vigilia, Aristóteles abandona los postulados platónicos del conocimiento. Según Aristóteles, la inteligencia por sí sola es incapaz de conocer.

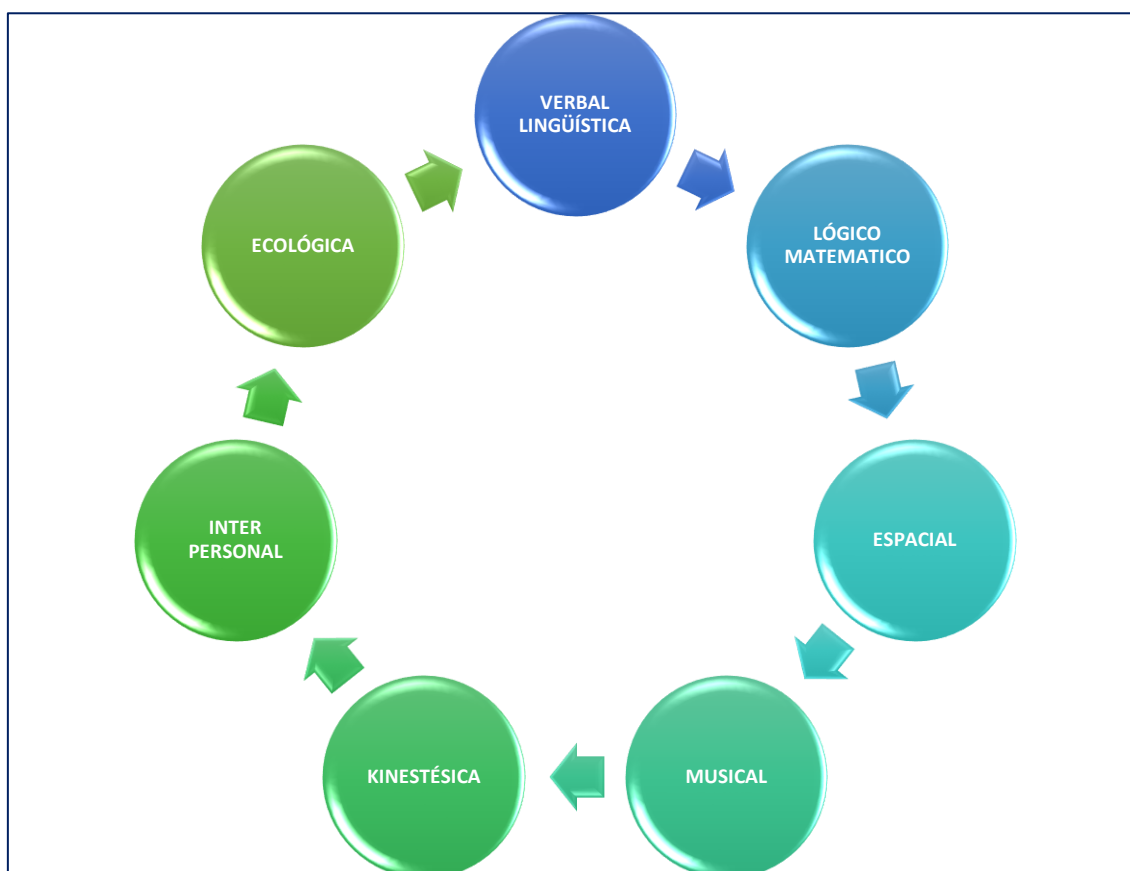
La psicología desde hace unas décadas atrás, se ha enfocado por comprender y estudiar la inteligencia y su entorno. Son muchas las perspectivas teóricas que se han dedicado a profundizar estos temas. Los progresos más relevantes en los que se ha estudiado el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre los contenidos curriculares se han realizado entorno a la psicología educativa y desde las diferentes teorías constructivistas como la psicogenética, cognitiva y sociocultural.

Las habilidades del pensamiento se han considerado contenidos de los procedimientos mentales, pero éstos siempre van acompañados de los declarativos y actitudinales. A las actitudes no se les ha prestado atención hasta finales del siglo pasado. Las teorías actuales y que desarrollan sus estudios sobre el desarrollo de las habilidades del razonamiento se realizan a partir de finales del siglo XX. Concretamente el enfoque del Desarrollo Cognitivo y el Procesamiento Humano de la Información, especialmente en tres autores que han dado un gran aporte sobre el mejoramiento de la enseñanza del pensamiento:

Howard Gardner con su teoría de las Inteligencias Múltiples; Robert Sternberg con su Teoría Triárquica y el Modelo sobre el Desarrollo de la Pericia; y, Reuven Feuerstein sobre la Teoría del Aprendizaje Mediado y la Teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural y el papel del Mediador.

El mundo docente, y en especial el de los psicólogos han mostrado un interés por determinar la capacidad y la inteligencia de forma objetiva de las personas. “Gardner postulaba la existencia de hasta siete tipos de inteligencia formal, que él describe bajo el término de inteligencias múltiples”. (Martínez, 2012: 49). Por tanto, hay diversos tipos de inteligencia. El psicólogo Binner, aplicó la evaluación de actividades intelectuales acerca de los diferentes ciclos de aprendizaje.

Gráfico 6 Las inteligencias múltiples



Fuente: Diego Martínez Caro, 2012, El yo y la máquina: Cerebro, mente e inteligencia artificial

Realizado por: Nancy Brito C.



Identificar las fortalezas cognitivas de los alumnos en lugar de profundizar en las debilidades, debería permitir una planificación con chequeos de valoración cognitivos adecuados. Lo cierto es que aunque todos los seres somos diferentes, con cerebros únicos y singulares, la escuela ha considerado tradicionalmente una única forma de aprendizaje y ha clasificado a los alumnos en función de una capacidad general.

2.1. Razonamiento Verbal

Las habilidades del pensamiento son las capacidades y disposiciones para hacer las cosas. Son la destreza, la inteligencia, el talento o la acción que demuestra una persona. El razonamiento verbal es un conjunto de habilidades que desarrolla un individuo, donde se utiliza adecuadamente el vocabulario a través de lecturas o manifestaciones diversas desde el entorno cognitivo verbal.

El razonamiento verbal es la capacidad que tenemos para razonar con contenidos referentes al código, es decir, no solamente es cuestión de comunicar o transmitir mensajes, se trata de nuevo de la posibilidad de evolucionar hacia razonamientos que por momentos nos parecen complicados, pero que, a través de principios del conocimiento lingüístico, de clasificación, ordenación, relación, re significación y del pensamiento analógico aseguran el desarrollo de la agilidad mental, la concentración de la atención, la capacidad de abstracción, la memoria; así como la búsqueda de recursos, la capacidad de combinar y de aplicar estrategias correctas. (Ríos y Bolívar, 2010: 14)

Por consiguiente, el razonamiento verbal es la capacidad verbal, la destreza para razonar con contenidos verbales estableciendo entre los principios de clasificación, ordenación, relación significados, entre otros. Tal vez, el razonamiento verbal es una de las capacidades intelectuales menos desarrolladas en la escuela. La razón estriba en la poca importancia que se le da dentro de las instituciones educativas, el uso del lenguaje tiene escasas oportunidades en los centros.



No hay un uso del lenguaje. Por ello sería bueno volver a potenciar prácticas que han caído en desuso, tal y como los juegos colectivos entre iguales, actividades extraescolares que les obliguen a interactuar con sus semejantes (por ejemplo grupos de teatro) o veladas familiares donde se establece un diálogo entre los miembros de la familia. (Alvarado, 2011: 1)

Otra razón es el comportamiento de los jóvenes en la sociedad actual, los juegos en pc o en consolas producen introversión y disminuye la comunicación, y los jóvenes no ejercitan la lectura.

«Mos Kdd a las 3 Adsc», «K acs» o «ers 2?» pueden parecer auténticos jeroglíficos y, sin embargo, cualquier adolescente sólo tardaría unos segundos en descifrar el misterio: «Hemos quedado a las tres después de clase», «¿Qué haces?» o «¿Eres tú?». Enganchados a las pantallas de televisión, internet, videojuegos, teléfono móvil o DVD, las nuevas generaciones de «Screenagers» han creado un lenguaje propio para entenderse a través de las nuevas tecnologías y donde los mensajes cortos (SMS) están haciendo furor. (ABC, 2014: 1)

Como vemos, los “sms” son expresiones abreviadas del lenguaje coloquial que ha adoptado la población más joven. Se aplica en los chat, mail (correos electrónicos), y por causas aparentes de limitación de pantalla, o costes económicos, se han reducido en su contenido. El fenómeno del sms implica sin duda un aspecto sociocultural importante.

Un nuevo lenguaje que es una de las claves para que los estudiantes españoles hayan obtenido en el Informe Pisa 2003 una de las peores puntuaciones en comprensión lectora, y que además es «significativamente inferior» a la que obtuvieron tres años atrás. (ABC, 2014: 1)

Por tanto, no solo hay un déficit de utilización del lenguaje, sino que además, se está creando un nuevo argot poderoso, que está desplazando el lenguaje corriente. Hay una pérdida de la visión de las palabras y del lenguaje escrito con corrección, la lejanía ortográfica es evidente.

Gráfico 7 Estructura del razonamiento verbal



Fuente: (SENESCYT, 2014: 16)

Realizado por: Nancy Brito.

El razonamiento verbal, como vemos en el gráfico, se divide en cuatro sub áreas. Cada una de éstas desarrolla unos temas concretos, por ejemplo, en el plano de Significado de Palabras comprendería los temas de sinonimia, antonimia, homonimia, y precisión semántica; en el de Lógica del Pensamiento abría: analogía, relación causa-efecto, y tesis-argumentos-evidencias; en el área de Lectura Crítica estarían los temas de comprensión de palabras, ideas principales y secundarias, ideas inferenciales, ideas centrales, y postura crítica del texto; en Relación Sintáctica se barajan materias como el orden y función de los elementos de un texto, concordancia del texto, y conectores en el texto.



A diferencia de lo que puede pensarse, el razonamiento verbal es una capacidad intelectual que suele ser poco desarrollada por la mayoría de las personas. A nivel pedagógico, materias como lengua se centran en especialidades como la ortografía o la gramática, pero no impulsan el aprendizaje de los métodos de expresión. La expresión es necesaria para que los jóvenes puedan hacer un uso más completo del lenguaje.

En lingüística, la expresión oral es el conjunto de técnicas que determinan las pautas generales que deben seguirse para comunicarse oralmente con efectividad, es decir, es la forma de expresar sin barreras lo que se piensa.

Todo ser vivo posee códigos de relación y comunicación aunque sea mediante estructuras sencillas: un color, un olor, un gesto o postura... Es fácil observar en los animales más evolucionados no solo que disponen de los mismos sentidos que las personas y que experimentan sentimientos afines, sino que llegan a expresarlos en sus gestos, en sus juegos, en sus gritos enviando mensajes de peligro, rechazo, bienestar, temor, amenaza, etc. (Cuervo y Diéguez, 2011: 63)

Por tanto, comunicar es igual a transmitir información, finalidad fundamental. Los lenguajes especializados y científicos tienen su vocabulario específico. En el lenguaje vulgar o convencional el recurso de las palabras es más limitado. Muchas veces se recurre al lenguaje onomatopéyico, que es la imitación o recreación lingüística o representación de un sonido natural o de otro fenómeno acústico no discursivo; o también se recurre a la expresión no-verbal de gestos.

La expresión escrita consiste en manifestar, por medio de signos convencionales y de forma ordenada, cualquier pensamiento o idea sobre un documento o elemento físico. Carlos Urdiales cita al gran poeta de la Generación del 27, Pedro Salinas:



Una de las mayores penas que conozco es la de encontrarme con un mozo joven, fuerte, ágil, curtido en los ejercicios gimnásticos, dueño de su cuerpo; pero que cuando llega el instante de contar algo, de explicar algo, se transforma de pronto en un baldado espiritual, incapaz de moverse entre sus pensamientos. (Urdiales y García, 2004: 3)

El poeta Salinas llevaba razón, pero casi un siglo después el panorama en vez de haber mejorado, está muchísimo peor. Se hace patente al escuchar o leer en los medios de comunicación a periodistas, o personas de un cierto nivel expresarse de manera incorrecta o hasta de vocalizar las palabras de manera deficiente.

En el apogeo de la era tecnológica la enseñanza-aprendizaje de lenguas extranjeras se ha ido adaptando a la tendencia de incluir nuevas herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a las actividades diarias del aula como medios para hacer de este proceso eficaz y asequible. El internet y el uso frecuente de ordenadores ha logrado una mejora en la didáctica de lenguas a través de la creación de aulas virtuales, conexiones en línea, sistemas de intercambio de mensajes, sitios blogs, múltiples redes sociales y otras vías en las que la información se comparte con varios usuarios conectados. (Villalobos, 2013: 4)

El aprendizaje digital en los centros escolares ha aumentado las destrezas en beneficio de una mejor expresión escrita. Una oportunidad importante, si tenemos en cuenta que si la expresión verbal es la gran olvidada del mundo docente, la expresión escrita es la más marginada. Se puede observar la dificultad que representa el escribir de forma correcta y, a la vez, de la gran vinculación que existe entre el escribir “correctamente” y el desenvolverse en ciertos contextos sociales.

Existen algunos ejercicios destinados a potenciar el razonamiento verbal.



Con el razonamiento verbal se intenta mejorar las habilidades para reflexionar, para expresar las ideas con claridad y precisión, y para leer con un punto de vista crítico, mientras que en la solución de problemas se aplican dichas habilidades para comprender mejor los enunciados de los problemas, para formular las respuestas con más claridad y precisión para razonar. Puede decirse que las lecciones de razonamiento verbal contribuyen a mejorar las habilidades del pensamiento necesarias para la solución de problemas. (Jiménez, Delgado, y Gutiérrez, 2007: 10)

Tal es la importancia que tiene el razonamiento verbal que en muchas facultades de Estados Unidos, o de Europa, se proceden a realizar exámenes o pruebas evaluativas con los que pueda valorarse la capacidad que tiene el futuro alumno en esta materia. Así, dichos ejercicios suelen estar estructurados por una prueba de redacción en primera instancia, y por una segunda en la que los estudiantes deben responder a ciertas preguntas de respuesta múltiple

Procura que tu lenguaje sea impecable, que las palabras que salgan de tu boca sean para hipnotizar y enamorar a las demás personas, por lo cual entre más rico sea tu lenguaje (lee libros, pon atención en tu clase de lectura y redacción, ten a la mano un diccionario) mayor será tu capacidad de comunicarte con los demás, cae mucho mejor una persona articulada y bien hablada, que alguien desentonado y con lenguaje limitado. (Cuen, 2012: 125)

De esta manera, se logra dar una buena impresión, y se demuestra las capacidades de comprensión de textos y del análisis de los mismos, de que se puede establecer una argumentación coherente y de plasmar una visión crítica con sus conclusiones bien formadas. Todo ello bajo el paraguas de una importante y buena capacidad de redacción a través de un lenguaje rico y variado.



El uso intensivo de las computadoras y las consolas, como ya comentamos más arriba, establece que los escolares, en sus momentos lúdicos establezcan relaciones con otros pares que interactúan en los juegos. El cuidado del lenguaje que se establece debe abordarse para que no se produzcan degeneraciones lingüísticas que luego será difícil de erradicar en otros contextos.

Los alumnos que llegan a la Universidad tienen un manejo muy deficiente de su lengua –el castellano–. Todos sus escritos están plagados de errores de ortografía y de sintaxis; carecen de puntuación; emplean vocabulario pobre, reiterativo e impreciso, el conjunto es confuso y a menudo incoherente. En suma: son incapaces de expresar sus ideas por escrito en forma clara y ordenada, debido a que no conocen su lengua. Esto se ve en todas las materias e incide negativamente en su rendimiento académico. (Rodino, 2006: 1)

Esta fue la conclusión de un estudio encardado por la UNED, estudio surgido a través de la preocupación por los niveles de conocimientos verbales, en especial los escritos. Este problema incide en el rendimiento de todas las materias, planteando la siguiente cuestión: ¿puede el alumno ser capaz de expresar adecuadamente sus conocimientos y los contenidos de las materias?

Algo muy importante para la aplicación de razonamiento verbal, son los ejercicios de sinónimos, antónimos, analogías, etc. Sobre todo para los niños es muy importante la práctica de estos ejercicios relacionados con el razonamiento verbal ya que nos sirve mucho en la vida, ante todo en la vida profesional y laboral.

Gráfico 8 Aplicación del razonamiento verbal



Fuente: Zevallos, 2011

Realizado por: Nancy Brito.

En este sentido podemos establecer que los ejercicios que de manera más frecuente se deciden realizar en clase con el claro objetivo de conseguir que los alumnos puedan aprender a potenciar y mejorar su razonamiento verbal son las series y sucesiones de palabras, los de comprensión de lectura, los que permiten trabajar con la denotación y la connotación, los que hemos mencionado de sinónimos y antónimos y los de reestructuración de oraciones.

2.2. Razonamiento Abstracto

El razonamiento abstracto evalúa las capacidades y aptitudes de la persona para solventar problemas de carácter lógico, derivando ciertas consecuencias de las situaciones planteadas. El razonamiento abstracto es la capacidad de abstracción y generalización frente a situaciones o problemas no verbales de índole complejo. El razonamiento abstracto es la consideración de un aspecto de un objeto separado de



los otros aspectos con los que se da en la realidad. La abstracción en ocasiones no se reduce a una operación intelectual, pueden existir otros elementos como una sensación, un sentimiento o una intuición abstractos.

El razonamiento abstracto, es el proceso mental que solamente tienen existencia propia en la mente y que no mantiene una relación de identidad con aquello sensorialmente intuitivo de donde procede. Se opone a lo que es concreto, que se refiere a un objeto que se describe tal como es captado en la intuición sensible. En general, entonces, lo que se describe abstracto, es toda noción que se considera separadamente de las representaciones en que se dan. La abstracción es una manera de definir el imaginario propio de la persona desde la perspectiva individual. (Mañós, 2014: 102)

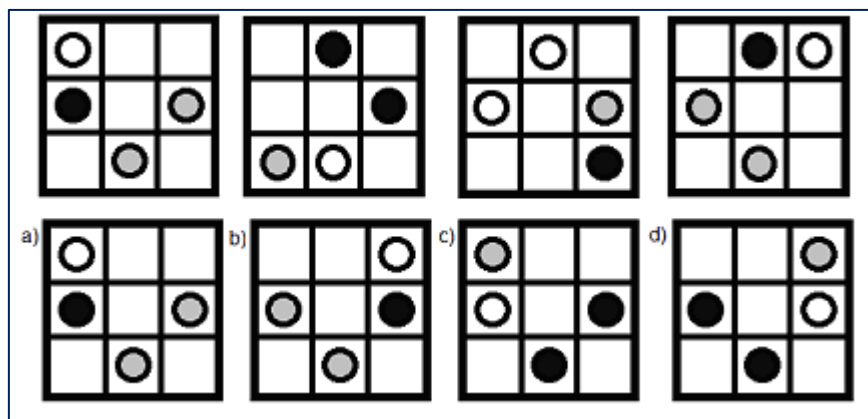
El razonamiento es la capacidad de abstracción y generalización. Lo abstracto es la comprensión de situaciones no verbales complejas. Es decir, se pretende analizar la capacidad de razonamiento deducción y el análisis. Estas capacidades están muy ligadas a los conceptos de inteligencia general. El razonamiento abstracto, junto con el razonamiento verbal, son los ingredientes de las habilidades cognitivas

El razonamiento abstracto, mide la capacidad del sujeto para razonar con series de figuras o dibujos geométricos. Los elementos que constituyen este test requieren completar series de figuras en las que cada elemento cambia de acuerdo con una regla determinada. El sujeto debe inferir el elemento con el que se continúa la serie, para lo cual tiene que descubrir la regla implícita en la ordenación de la misma. (Xunta de Galicia, 2008: 143)

Cuando se usan figuras en los test de razonamiento, estas crean su patrón de funcionamiento cambiando colores, posiciones o formas. Cuando aparecen varias

figuras en un cuadro, estas pueden seguir su propio movimiento o funcionar dependiendo del cambio de otra figura. Así que, cada serie sigue su propio modelo.

Gráfico 9 Ejemplo de test abstracto



Fuente: Oposiciones UE.com, 2011

Realizado por: Nancy Brito.

A menudo, el soñar despierto se condena como una pérdida de tiempo. En realidad, el soñar despierto y el fantasear representan formas muy complejas del pensamiento intelectual. Estas actividades son ejemplos de pensamiento abstracto, que es el procesamiento de conceptos figurativos mentalmente. Los pensamientos abstractos --al igual que las pinturas abstractas-- son difíciles de explicar con términos literales. Los pensamientos abstractos no tienen límites restringidos y pueden considerarse como formas superiores de pensamiento. (Sorenson, 2013: 1)

El “soñar despierto”, es para muchos científicos una herramienta crucial para la creatividad, un proceso de pensamiento que deja al cerebro establecer nuevas asociaciones y conexiones. Con el pensamiento de fantasía, la ensoñación nos permite adentrarnos en el pensamiento abstracto y navegar por los senderos de la imaginación creativa.



Al mismo tiempo que aumenta la tendencia a soñar despierto y la imaginación visual, el contenido de lo que se imagina se hace más positivo y constructivo. Un menor sentimiento de culpa y un menor miedo al fracaso en los sueños indican que los adolescentes desarrollan una capacidad cognitiva en aumento para enfrentarse a las experiencias negativas. Soñar despierto puede servir al propósito práctico de examinar la conducta alternativa y las soluciones a los problemas por medio de la imaginación. (Rice, 2008: 1)

El pensamiento abstracto es una parte importante del desarrollo intelectual. El psicólogo y epistemólogo Jean Piaget hizo la hipótesis de que el pensamiento abstracto y el razonamiento aparecen en la última etapa de desarrollo. Esta última etapa, llamada "etapa de las operaciones formales", comienza a los 11 o 12 hasta 14 o 15 años, e implica "el razonamiento hipotético y abstracto con la resolución sistemática de problemas y pensamiento abstracto". (Rice, 2008: 1) Los pensamientos abstractos pueden tener una ventaja sobre el pensamiento concreto. Un estudio realizado en 2006 por la University of Amsterdam encontró que, debido al carácter restrictivo del pensamiento concreto, las personas se sienten más poderosas cuando se les permite pensar de manera abstracta.

Los psicólogos de la Gestalt pusieron de manifiesto el carácter creativo y repentino de las soluciones encontradas por los sujetos. Para estos psicólogos, la solución de un problema se produce mediante una comprensión repentina o insight, fruto de una reestructuración perceptiva, de una manera diferente de ver el problema. (García, 2007: 29)

En el terreno de la solución de problemas se pone de manifiesto las características y las limitaciones cognitivas de las personas. La humanidad ha tenido que dar soluciones a diferentes problemas con un esfuerzo de capacidad e inventiva. En cualquier caso, las experiencias previas de los sujetos son un factor determinante en

la resolución de los problemas abstractos, que en determinados momentos unidos a elementos creativos e imaginativos pueden dar una respuesta efectiva.

Gráfico 10 Estructura del razonamiento abstracto



Fuente: (SENESCYT, 2014: 16)

Realizado por: Nancy Brito.

El razonamiento abstracto, como vemos en el gráfico, se divide en tres sub áreas. Cada una de éstas desarrolla unos temas concretos, por ejemplo, en el plano de la Imaginación Espacial se desarrollan temas como la perspectiva de objetos, la transformación de gráficos 2D y 3D, y figuras rotativas; en la sub área de Series Gráficas, comprendería la complicación y simplificación de formas, el cambio posicional de figuras, y la deformación de objetos; en el de Conjuntos Gráficos los temas serían la semejanza-diferencia, y las analogías gráficas.



2.3 Razonamiento Matemático

El razonamiento matemático consiste en la sistematización y la contextualización del conocimiento de las matemáticas. Este tipo de pensamiento se desarrolla a partir de conocer el origen y la evolución de los conceptos y las herramientas que pertenecen al ámbito matemático.

La inteligencia lógico-matemática es la capacidad de utilizar los números con eficacia (matemáticos, contables, estadísticos) y de razonar bien (científicos, programadores informáticos, especialistas en lógica). Esta inteligencia incluye la sensibilidad a patrones y relaciones lógicas, afirmaciones y proposiciones, funciones y otras abstracciones relacionadas. Los procesos empleados en la inteligencia lógico-matemática incluyen: categorización, deducción, generalización, cálculo y prueba de hipótesis. (Armstrong, 2011: 68)

Al desarrollar este pensamiento, el sujeto alcanza una formación matemática más completa que le permite contar con un cuerpo de conocimientos importante que le será de utilidad para llegar a los resultados.

Gráfico 11 Estructura del razonamiento matemático



Fuente: (SENESCYT, 2014: 16)

Realizado por: Nancy Brito.

El razonamiento matemático, como vemos en el gráfico, se divide en cinco sub áreas. Cada una de éstas desarrolla unos temas concretos, por ejemplo, el sub área de Sucesiones trabaja los temas de sucesiones numéricas, sucesiones alfanuméricas, y las sucesiones alternantes; el plano del Conteo y Combinatoria los temas son: probabilidad de eventos, y permutación y combinación de elementos; el área de Razones y Proporciones están: la regla de tres, aplicación de porcentajes, y conversión de unidades; en el de Ecuaciones Algebraicas contiene las materias de ecuaciones de primer grado, y las ecuaciones de segundo grado; y en la de Figuras Geométricas están: aplicación del área, y aplicación del perímetro.

En el conocimiento lógico matemático es la persona quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos. Desarrollándose siempre de lo más simple



a lo más complejo. Teniendo en cuenta que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia proviene de una acción.

La inteligencia lógico-matemática y lingüística ha sido altamente valorada en la cultura occidental. De hecho, la enseñanza tradicional ha distinguido, principalmente, dos tipos de alumnos: los de ciencias y los de letras. En este sentido, Gardner considera que ambas inteligencias juegan un papel fundamental en la educación formal, por ello las incluye dentro de su modelo de las Inteligencias Múltiples. (Ferrándiz, Bermejo, Sainz, Ferrando, y Prieto, 2008: 213)

Si bien el pensamiento matemático está íntimamente relacionado con la capacidad de pensar y trabajar en términos numéricos empleando el razonamiento lógico, este tipo de inteligencia va más allá del ámbito de las matemáticas y se relaciona con nuestra habilidad para comprender conceptos de otra naturaleza y para relacionarlos basándonos en esquemas y técnicas ordenadas. Es a través del pensamiento matemático que podemos convertir los cálculos, las hipótesis, las cuantificaciones y las proposiciones en un recurso natural de nuestro cerebro.

Mientras que el comportamiento animal se rige por la relación entre estímulo y estructura, quedando regulado fundamentalmente por necesidades vitales, en el hombre la actividad superior permite descontextualizar el significado de lo uno y lo otro y operar con él; esta abstracción aparece en toda actividad mental de razonamiento y especialmente en el razonamiento matemático. (García y García, 2001: 307)

La inteligencia animal, por tanto, se diferencia de la humana, porque responde fundamentalmente a estímulos vitales. En la inteligencia humana se produce una abstracción de los estímulos y estructuras, y el elemento más determinante es el razonamiento, en especial el matemático.



Según los nuevos criterios, que se consideran necesarios para llevar a cabo una buena enseñanza de las matemáticas, los algoritmos de cálculo, las manipulaciones de símbolos y la memorización de reglas no deben ya predominar en las matemáticas escolares; sino más bien el razonamiento matemático, la resolución de problemas, la comunicación y las conexiones. (Montañés, 2003: 55)

Efectivamente, la enseñanza debe enfocarse en las resoluciones de problemas y la conexión de las matemáticas con el mundo corriente, dejando a un lado normas y reglas para aprender con la memoria que entorpecen el aprendizaje, lo hacen hastío, y no ayuda a que la materia sea un instrumento útil y práctico.

Con la metodología adecuada todos los estudiantes pueden aprender matemáticas. Es necesario imponer un nuevo sistema de aprendizaje diferente del tradicional. Los métodos “ucmas” y “aloha”, son unas de tantas herramientas de cálculo eficaces.

Durante los años cincuenta en los exámenes, entendidos como instrumentos de evaluación del rendimiento escolar, se primaba la operatoria y la aplicación de algoritmos. La enseñanza de las matemáticas durante muchos años se ha reducido, de hecho, a la práctica mecánica del cálculo y al aprendizaje memorístico de tablas, definiciones y algoritmos. (Segarra, 2002: 7)

En la actualidad, la tendencia está en el polo opuesto de esta metodología. Los métodos pedagógicos en estos momentos utilizan otras fórmulas alternativas. Estos métodos están diseñados para motivar a los estudiantes para que desarrollen las habilidades aritméticas de manera que el sentido común sea el vértice de todas las elaboraciones.

547.232+369.789+432.821. Con una calculadora, se tarda una media de 15 segundos en realizar esta operación. Sin embargo, un niño de 8 años



es capaz de resolverla mentalmente en tan solo 10 segundos. Es la "magia" de programas como el Concepto Universal del Sistema de Aritmética Mental (UCMAS) y ALOHA Mental Arithmetic, dos originales métodos de aprendizaje. (Vázquez, 2011: 1)

En base a estas teorías los colegios españoles están adaptando su enseñanza a los modelos propuestos por Gardner. Su objetivo es colaborar con los estudiantes para asimilar las matemáticas desde todas las disciplinas posibles, de manera que puedan ser comprensibles desde las ocho habilidades cognitivas. Estos avances favorecerán el acceso de estudiantes universitarios mejor preparados y con unas bases sólidas, y crearán futuros profesionales con una dimensión intelectual superior.

El razonamiento matemático incluye numerosos componentes de gestión y valoración, como son: el cálculo matemático, pensamiento lógico, resolución de problemas, razonamientos deductivos e inductivos y la división entre patrones y relaciones.

El desarrollo del pensamiento lógico, característica fundamental del enfoque moderno de la matemática, apoya y consolida una enseñanza que se caracteriza por su integración con otras disciplinas y su aplicación a situaciones de la vida real y del medio ambiente. Un tema matemático enseñado en abstracto es fácil de olvidar; en cambio, si el mismo se enseña insistiendo adecuadamente en sus aplicaciones será mejor valorizado y comprendido. La educación matemática debe proveer a los educandos de conceptos matemáticos básicos, estructuras y habilidades, así como métodos y principios de trabajo matemático que estimulen el pensamiento e integren los conocimientos adquiridos con espíritu reflexivo, crítico y creativo. (Cofré y Tapia, 2003: 20)

Por tanto, el razonamiento matemático debe comenzar a trabajarse desde las primeras edades, siendo su consolidación en la adolescencia y la madurez. Desde la



escuela se debe trabajar la inteligencia lógico matemática realizando unas determinadas tareas:

Resolución de problemas relacionados con la vida real; Utilización de elementos matemáticos junto a su manejo práctico; Realizando cálculos y estimaciones; Desarrollo de habilidades para la realización de series, deducciones, mediciones, comparaciones, conclusiones, verificaciones, etc.

Un elenco de actividades en que el alumno y los docentes sientan la necesidad lúdica de desarrollar el razonamiento matemático. De esta forma se mejorará el aprendizaje matemático y también de otras áreas.

Aprender matemáticas es muchísimo más que sumar dos más dos, o restar. Con las matemáticas tienen que ver conocimientos tan básicos como el cálculo, la geometría, la lógica la medida, las relaciones espaciales. Adquirir buenos conceptos en estos campos les servirá en su etapa escolar, además de que podrán disfrutar de una materia que quizá muchos han dado por imposible. [...] En el colegio, no es raro el caso de alumnos que por un mal método de enseñanza, por la personalidad de cierto profesor, etc., adquieren aversión hacia las matracas, perdiendo así un campo de posibilidades inmenso para toda su vida. (Regidor, 2005: 205)

Los estudios pedagógicos más modernos indican que esperar a la escolarización de los niños para que allí tengan su primer contacto con las matemáticas, puede ser una equivocación. Se tiene entendido que a muy tempranas edades, antes de los dos años, hay una cierta predisposición a asumir el razonamiento matemático, lo cual puede incorporarse paulatinamente en las actividades cotidianas y fundamentalmente a través del juego.



Las investigaciones determinan que es fundamental estimular a los niños en este sentido en la etapa preescolar y que repercutirá positivamente en la etapa de educación formal.

“Los juegos matemáticos sin los cimientos para los diversos procesos de investigación y del razonamiento matemático”. (Segarra, 2007: 38). Los ejercicios de razonamiento matemático, para valorar todo aprendizaje, normalmente se dividen en los siguientes campos:

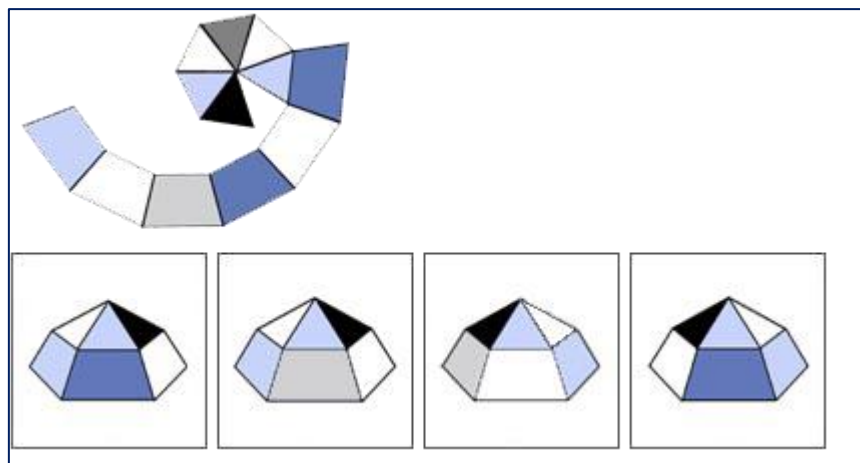
- **Razonamiento lógico abstracto:** Ingenio y pensamiento lateral; Máximos, mínimos y número de pesadas; Acertijos lógicos; Relaciones de parentesco.

Se intenta descubrir la capacidad de razonamiento y análisis, factores vinculados a la inteligencia general.

- **Razonamiento Operativo:** Criptoaritmética; Habilidad operativa; Operadores matemáticos; Planteamiento de Ecuaciones; Métodos de Solución (cangrejo, equivalencias, falsa suposición, rombo); Divisibilidad y números primos; Máximo común divisor MCD y mínimo común múltiplo MCM; Fracciones; Tanto por ciento.
- **Razonamiento Espacial:** Trazado y conteo de figuras; Analogías y Exclusión de figuras; Sucesiones gráficas y relaciones; Complementos y sólidos idénticos.

Es un proceso cognitivo por el cual se elaboran y manipulan representaciones, relaciones y transformaciones mentales de los objetos espaciales.

Gráfico 12 Prueba de razonamiento espacial



Fuente: Fibonacci, 2011
Realizado por: Nancy Brito

- **Razonamiento organizativo:** Orden de información; Cuadro de decisiones.

Los problemas de razonamiento organizativo utilizan y potencian la lógica y la inteligencia espacial.

- **Razonamiento lógico:** Problemas recreativos; Razonamiento inductivo; Razonamiento deductivo.

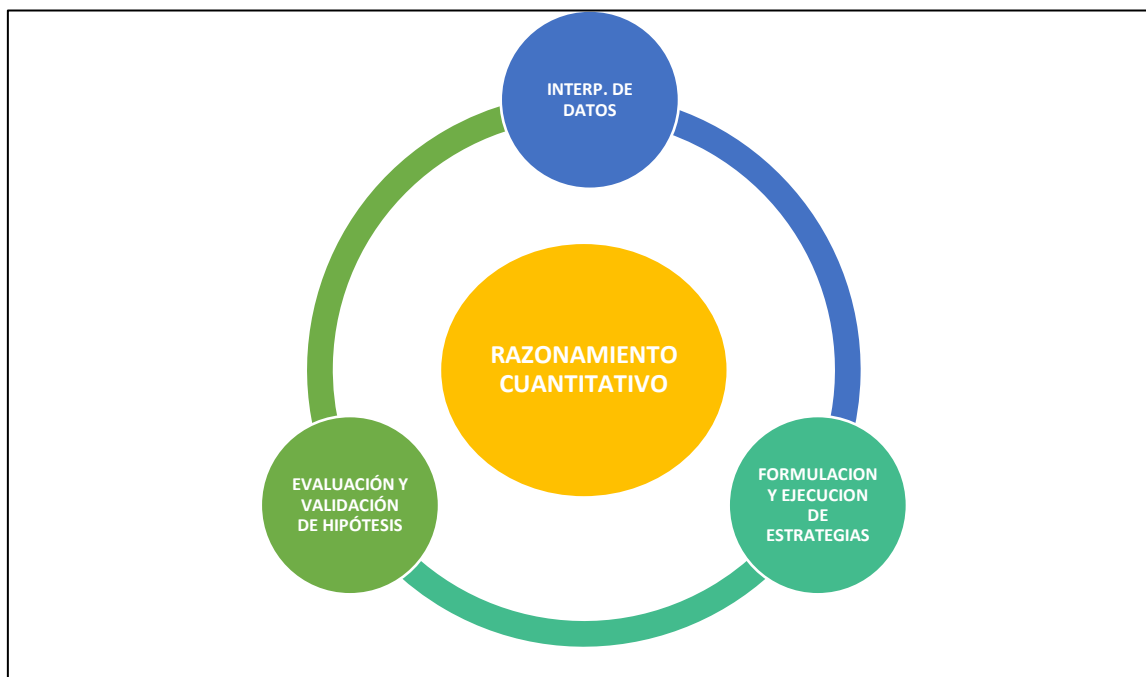
Los problemas de razonamiento lógico son esos problemas que podemos resolver utilizando matemáticas y lógica elemental además de la razón.

2.4 Razonamiento Cuantitativo

“Uno de los elementos fundamentales para la comprensión y participación en el desarrollo científico de la psicología es lo que se considera como razonamiento cuantitativo”. (López, 2001: 140). El razonamiento cuantitativo evalúa los niveles de conocimiento relacionados con las habilidades de la comprensión de las nociones básicas sobre las matemáticas para analizar, modelar y resolver cuestiones

aplicando métodos y procedimientos cuantitativos basados en las propiedades de los números y en las operaciones de las matemáticas.

Gráfico 13 Estructura del razonamiento cuantitativo



Fuente: Consejo de Educación Superior, 2013: 5
Realizado por: Nancy Brito.

El razonamiento cuantitativo, como vemos en el gráfico, se divide en tres sub áreas. Cada una de éstas desarrolla unos temas concretos, por ejemplo, en el plano de la Interpretación de datos se desarrollan los temas de comprensión e interpretación de datos, y la generación de representaciones diversas; en el sub área de Formulación y Ejecución están la identificación de problemas, la construcción de estrategias, el tratamiento de datos, y las herramientas cuantitativas; en el plano de la Evaluación y validación incluye las materias de verificación de resultados, hipótesis y conclusiones de las interpretaciones, y modelación de situaciones.



Desde el razonamiento cuantitativo las personas son capaces de representar el mundo físico de manera mental y predecir las propiedades y procesos del mundo natural. Por tanto, se pueden distinguir dos aspectos de este tipo de razonamiento:

En el primero consideramos la toma de decisiones a partir de información cuantitativa acerca de un experimento u observación. En el segundo, a partir de la formulación de un modelo, con frecuencia de carácter formal, derivamos posibles implicaciones cuantitativas del mismo y las evaluamos. De manera esquemática se suele asociar al primero con razonamiento inductivo y al segundo con razonamiento deductiva, aunque en el ejercicio de uno y otro muy pronto se hace clara la inseparabilidad de estos componentes. (López, 2001: 140)

Por tanto, el razonamiento inductivo sería el estudio de las pruebas que permiten medir la probabilidad de un argumento así como el modelo de sus reglas. Se toman conclusiones generales desde premisas de datos concretos. El deductivo es el más utilizado en los razonamientos, es un proceso discursivo, que sigue unos pasos lógicos, y que pasa de lo general a lo particular.

Durante los años ochenta, se desarrolló cierto número de teorías neopiagetianas que intentaban describir el mecanismo del cambio cognitivo y la estructura de la inteligencia. Una de estas teorías es el Estructuralismo Experiencial, desarrollado por Demetriou y Efklides, que mostraba que el razonamiento cuantitativo es diferente al razonamiento científico, y que los niños pueden estar más desarrollados en una forma de pensar que en la otra. De hecho, hemos encontrado que hay algunas habilidades cognitivas que forman sistemas estructurales especializados y procesan estructuras de la realidad. (Castañeda, 1998: 267)

Por tanto, si los conocimientos científicos de los alumnos no se comportan de manera agrupada y compacta, tampoco se puede sostener que son totalmente



dispersos o faltos de conexión. Esta noción intermedia frente a las dos posiciones, ha venido a entender que aunque la noción de estadio piagetiano tenga sus errores y poco defendible, existe sin embargo, una cierta coherencia en las ideas y habilidades científicas de los adolescentes.

La aritmética está muy relacionada con el razonamiento cuantitativo. Es la rama de las matemáticas cuyo objeto de estudio son los números y las operaciones elementales. “El razonamiento cuantitativo implica un sentido numérico, la representación de los números, la comprensión del significado de las operaciones y la aritmética y el cálculo mental. La rama curricular asociada más frecuentemente con el razonamiento cuantitativo es la aritmética”. (OCDE, 2005: 39). En sus orígenes se desarrolló de manera formal, en la Grecia Clásica, en la actualidad, la aritmética elemental se enfoca en la enseñanza básica de las matemáticas.

Si el aprendizaje de la aritmética se limita a una gimnástica repetitiva y rutinaria de las operaciones, no solo se pone en peligro el desarrollo del razonamiento cuantitativo, aplicable a las distintas materias de enseñanza y a las situaciones vitales, sino que se pone en trance de desaparecer el razonamiento necesario para realizar inteligentemente las propias operaciones comprendiendo su significado y sentido. (Brueckner y Bond, 1992: 367)

Esto conecta con la capacidad lectora como un factor imprescindible en la resolución de los problemas, dado que la elaboración de los resultados implicará el dominio de ciertas facetas especiales de lectura, además de la aptitud de entender los números.

La investigación ha mostrado que los escolares que destacan en la resolución de problemas son significativamente superiores también en los siguientes aspectos: cálculo; aptitud para seguir el orden que requiere la resolución de problemas; aptitud para estimar la respuesta adecuada a problemas vitales; información sobre aplicaciones sociales de la



aritmética; aptitud para leer gráficos, cartas, tablas; aptitud para ver relaciones en series de números; razonamiento general, no verbal; nivel general de lectura; capacidad mental. (Brueckner y Bond, 1992: 368)

Los textos modernos sobre aprendizaje de la aritmética, incluyen ejercicios de lectura para facilitar el desarrollo de soluciones de los problemas. Acercar el mundo matemático conectándolo con los asuntos de la vida, se ve la necesidad de comprender los mecanismos aritméticos y ameniza la comprensión.

En lo que se refiere a expresión cuantitativa, es decir la representación de conceptos en lenguaje cuantitativo, se le puede considerar como una herramienta que incrementa notablemente las posibilidades del alumno en el manejo de información científica. Este sector implica el manejo de unidades de mediación, la habilidad para representar de manera gráfica formulaciones cuantitativas y la comprensión de escalas y distribuciones. Es evidente que dicha representación es fundamental ya que la mayoría de los principios descubiertos en la investigación psicológica finalmente son expresados en forma cuantitativa, ya sea como modelos o como reducciones algebraicas. (López, 2001: 142)

Para que el esquema redunde en un aprendizaje significativo es supere el nivel de mera comprensión. Lo que está de por medio es la construcción de argumentos en sí y la detección de razonamiento equívoco. Si se consigue, el aprendizaje de conocimientos básicos tendrá como resultado un aprendizaje beneficioso y quedará plenamente justificado como parte de los programas educativos en psicología.

El razonamiento matemático cuantitativo comprende una reunión de varias disciplinas académicas y procesos de pensamiento. A través de él, las personas somos capaces de representar el mundo físico mentalmente y deducir los procesos del mundo natural. El razonamiento matemático, por tanto, se define en un conjunto de modelos que ayudan a organizar y simplificar los avances técnicos humanos.



Teoría numérica. Los números naturales agrupan, y ordenan los objetos empíricos. A través del razonamiento matemático cuantitativo los humanos conceptualizan las propiedades como la magnitud y las cantidades. Los números son los símbolos básicos del razonamiento cuantitativo.

Teoría de prueba. Es una rama de la lógica matemática que trata a las demostraciones como objetos matemáticos, facilitando su análisis mediante técnicas matemáticas. Las demostraciones suelen presentarse como estructuras de datos inductivamente definidas que se construyen de acuerdo con los axiomas y reglas de inferencia de los sistemas lógicos. Las pruebas matemáticas demuestran las relaciones entre las propiedades matemáticas. En geometría, por ejemplo, las pruebas demuestran la relación entre el área de un círculo y su diámetro.

Investigación. Es el proceso basado en explorar el razonamiento matemático en otras disciplinas. En este sentido, es la capacidad para utilizar estrategias de resolución de problemas para proponer sus resoluciones. Los alumnos y maestros pueden trabajar sobre conjeturar e intentar probarlas, buscar patrones, representar un escenario, dibujar diagramas o tratar con un número. Los estudiantes deben ser capaces no sólo de solucionar problemas matemáticos complejos, sino también de justificar sus respuestas.

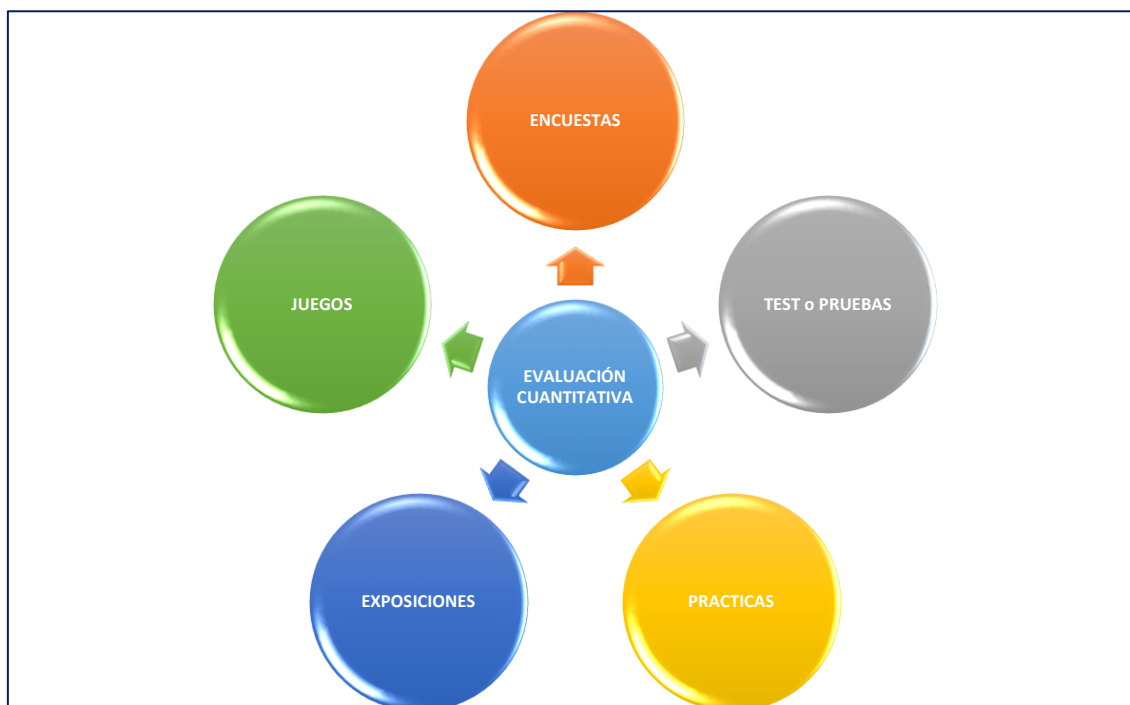
Abstracción matemática. Es el punto opuesto al proceso de investigación. Ante el planteamiento de un problema se debe abstraer (separar) solo los datos que lo afectan, los relevantes, que sirven para su resolución.

La facultad de abstracción debe de comenzar por lo concreto, pues si abstraer es prescindir de algo, se ha de partir porque exista ese algo del que prescindir. Sin embargo, en la enseñanza defectuosa de la matemática se dan ya las abstracciones hechas, y no se propicia el que puedan ser formulados por el alumno. (Peralta, 1995: 37)

Por tanto, el modo de fomentar la abstracción se ha de producir en la etapa de formación de los conceptos matemáticos. El alumno debe de disponer, entonces, de una serie de hechos concretos que faciliten la observación y las conjeturas, y tras la abstracción puede iniciarse el proceso lógico matemático y con ello la resolución.

La evaluación cuantitativa se refleja en resultados numéricos que nos permiten comparar el resultado obtenido con puntaje máximo para poder evaluar algunos parámetros como el nivel de conocimientos, razonamiento lógico, etc. Este tipo de evaluación requiere en primera instancia de un instrumento para poder recoger esa información, para posteriormente evaluar los resultados, comparar con el estándar deseado y emitir un juicio individual y grupal. (Torres, 2013: 1)

Gráfico 14 Evaluación Cuantitativa



Fuente: Claudia Torres Arosemena, 2013

Realizado por: Nancy Brito



Entre los principales instrumentos de almacenamiento de información para la evaluación cuantitativa podríamos distinguir:

Test o pruebas. Son evaluaciones objetivas, normalizadas con una valoración propia cada una de ellas. Las preguntas o test pueden ser cerrados o abiertos. Es importante que cada elaboración tenga un valor individual para poder así hacer una valoración global.

Prácticas. En este tipo de pruebas el docente pide al alumno que realice el desarrollo de un proyecto concreto, o un diseño de trabajo. El docente de acuerdo a sus parámetros de evaluación, atribuye un puntaje valorativo a esa actividad.

Exposiciones. Las exposiciones orales son pruebas que se hacen en voz alta ante un auditorio calificador. Es una buena oportunidad de valorar la capacidad de expresión y presentación, la habilidad de comunicación, inteligencia kinestésica, el lenguaje corporal, y el trabajo en grupo.

Tabletas y juegos en línea. Se utilizan como refuerzo a los temas contemplados en clase, y se hacen en forma de juego y distracción entre los alumnos. Requiere de una habilidad del docente en las nuevas TIC.

Estos juegos pueden contar con contenidos relacionados con una inmensa gama de campos del saber tales como las ciencias sociales, las matemáticas, la historia, la literatura, los aspectos lingüístico-culturales, etc. los templates de estos juegos pueden ser publicados en un portal para que las personas interesadas tengan la libertad de adaptar sus contenidos de acuerdo a sus metas educativas. O en todo caso, si estos juegos estuvieran disponibles en internet, la comunidad estudiantil podría aprender de modo entretenido los temas de su interés. (Coronel: 2005)

Por consiguiente, en internet podemos encontrar una gama interminable de estos recursos. Los maestros tienen, además, la oportunidad de crear sus propios espacios



con múltiples programas didácticos. Es una herramienta en desarrollo e implantación progresiva e imparable.

Encuestas. Es un estudio observacional en el que se persigue recopilar información a través de un cuestionario previamente diseñado. Los datos se obtienen realizando un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a los alumnos con el fin (normalmente) de evaluar el nivel cognitivo de alguna materia.



CAPITULO III

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1. Materiales y métodos

3.1.1. Método

De acuerdo con el tipo de investigación, el presente trabajo es de carácter observacional pues interviene en el comportamiento natural de cuatro variables como son razonamiento verbal, abstracto, matemático y cuantitativo. De acuerdo a la planeación se considera prospectivo pues los instrumentos de medición son planeados por la autora de esta investigación. Según el número de veces que mide a las variables se considera longitudinal pues las variables son medidas antes de la experimentación y posterior a ella. Finalmente, se considera analítica pues se realizan pruebas bivariadas mediante la planeación y verificación de hipótesis.

3.1.2. Población y muestra

La población de estudiantes de la Facultad de Ingeniería de último año, previo a egresar, fue de 120 estudiantes y de la de Artes de 70, sumando una población total de 190 estudiantes universitarios. En vista de que no se pudo abarcar a toda la población, se procedió a sacar una muestra de carácter decisional, involucrando a 79 estudiantes de ingeniería, 53 pertenecientes a la carrera de ingeniería civil y 26 a la de ingeniería eléctrica; y, a 55 de artes, 31 estudiantes de arte plástico y 24 de diseño gráfico. Es importante señalar que sólo 31 casos de la Facultad de Ingeniería participaron del grupo experimental, mientras que en ese mismo número lo hicieron los de la Facultad de Artes. Los estudiantes que fueron evaluados y no participaron del grupo experimental sirvieron como una muestra independiente para contraste de resultados.



3.1.3. Procedimiento experimental

Para el desarrollo del presente trabajo se procedió a aglutinar información acerca de los razonamientos: verbal, matemático, abstracto y cuantitativo. Una vez recopilado el fundamento teórico necesario, se realizaron las gestiones correspondientes con las autoridades de las facultades de Ingeniería y Artes, para obtener la autorización necesaria para poder realizar la investigación de campo en dichas facultades.

Una vez establecido el universo de estudiantes para la investigación y luego de que se me asignara el espacio físico correspondiente para la ejecución de la EAM, se elaboró un primer reactivo, el cual sirvió como prueba de entrada para evaluar el nivel de conocimientos en los razonamientos: verbal, matemático, abstracto y cuantitativo antes de la aplicación de la EAM.

La prueba diagnóstica o de entrada se compuso de 100 ítems distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 1 La prueba diagnóstica o de entrada

	Razonamiento verbal	Razonamiento Matemático	Razonamiento abstracto	Razonamiento cuantitativo	TOTAL
# de ítems	30	30	30	10	100

Realizado por: Nancy Brito

Seleccionados los grupos de estudio, se procedió a tomar la prueba de entrada a los estudiantes de la Facultad de Artes y posteriormente a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil, dicho examen tuvo una duración de dos horas. Una vez tomada la



prueba en ambas carreras se procedió a la calificación respectiva y a la elaboración de un baremo para poder registrar las notas.

Luego de la aplicación de esta primera evaluación, se procedió a mediar en los estudiantes con estrategias metodológicas activas en matemáticas, verbal, abstracto y cuantitativo conforme se especifica en el silabo detallado en anexos, cuya finalidad fue generar las destrezas necesarias para poder superar con éxito la siguiente prueba, y cualquier este tipo de pruebas que se pueda plantear en el futuro.

Para todo ello, se ejecutó una Experiencia de Aprendizaje Mediada (EAM) de 20 horas con cada grupo. Se planificaron “sesiones de aprendizaje” basadas en la experiencia concreta, la reflexión y la conceptualización de nuevos conocimientos todo esto con el propósito de atender los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Con tal finalidad, se emplearon diferentes materiales pedagógicos como juegos interactivos de sucesiones alfanuméricas, ejercicios de observación, determinación de variables y características esenciales, desarrollo de procesos básicos del pensamiento tales como observación, descripción, comparación, relación, entre otros para que estas habilidades las apliquen de manera consciente en la resolución de cualquier ejercicio propuesto en los cuatro tipos de razonamientos.

Una vez realizada la mediación docente sobre los estudiantes de ambas carreras, se derivó a tomar la prueba de salida, con el objetivo trazado de verificar los logros de aprendizaje alcanzados y comprobar la eficacia de la EAM. Para ello, se procedió a realizar un nuevo cuestionario basado en las referencias que se utilizó para la prueba de entrada, la misma, igual que la anterior, tuvo una duración de dos horas.

Concomitante a esta nueva evaluación, se tomó una prueba de control en alumnos de Ingeniería Eléctrica, cuya muestra incluyó a estudiantes que no participaron de la EAM; lo mismo se hizo con un grupo de estudiantes de diseño gráfico en la Facultad de Artes. Esta nueva evaluación sirvió para poder contrastar los resultados y verificar



la eficacia de la EAM. Se recalca, que a éstos dos grupos nuevos, no se les sometió a mediación docente.

Finalmente se elaboró los baremos respectivos con las calificaciones correspondientes para el análisis estadístico.

3.1.4. Procedimiento estadístico

Una vez tabulados los datos en el software SPSS se procedió a verificar la normalidad de la muestra encontrándose que la distribución es distinta a la normal, es así que se realizó una comparación de medias entre la primera medición (previa a la experimentación) y la segunda medición (posterior a la experimentación) para todas las cuatro variables en cuestión (razonamiento verbal, abstracto, matemático y cuantitativo), el estadístico de prueba seleccionado para las cuatro variables de carácter cuantitativo fue el de Wilcoxon cuyo nivel de significación fue del 5% ($p=0,05$).

En cambio, en aquellos casos en los que se comparan los resultados de la Facultad de Artes con la de Ingeniería, por considerarse dos grupos independientes en los que tampoco se tuvo una distribución normal, se utilizó el estadístico de prueba U Mann-Whitney con el mismo nivel de significancia ($p=0,05$).

La hipótesis nula plantea que los resultados del antes y el después son homogéneos en el estudio experimental, característica que se repite en la comparación entre facultades. La hipótesis alternativa, plantea lo contrario, que el antes y el después no son homogéneos, así como tampoco las facultades tienen resultados homogéneos.

3.2. Resultados del estudio experimental con muestras repetidas

3.2.1. Resultados de razonamiento verbal

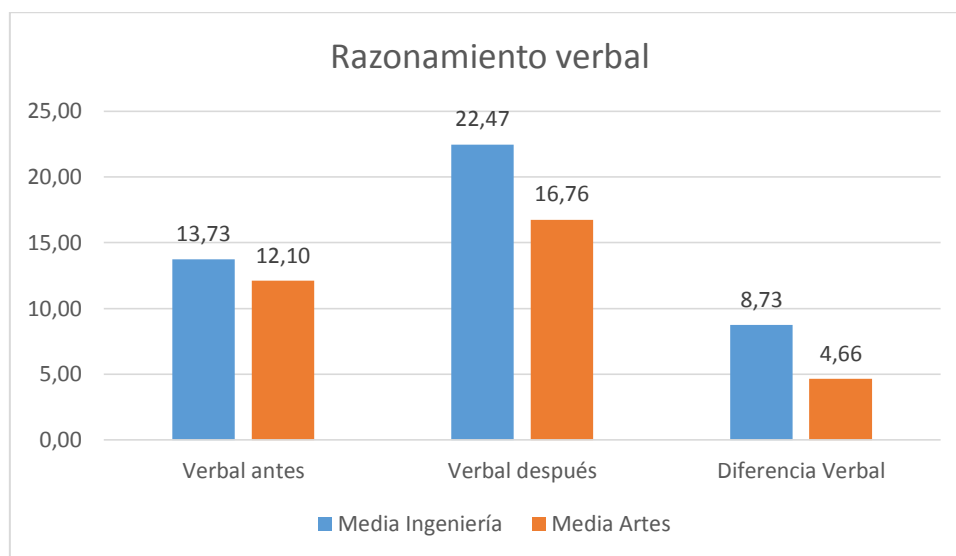
Tabla 2 Resultados de Razonamiento Verbal

Indicadores	Verbal antes	Verbal después	Diferencia	P (Sig.)
Media Ingeniería	13,73	22,46	8,73	0,000
Error estándar de la media	,712	,621	,795	
Media Artes	12,10	16,75	4,65	0,000
Error estándar de la media	,4769	,6960	,805	

Fuente: pre/post evaluación

Realizado por: Nancy Brito

Gráfico 15 Resultados Razonamiento Verbal



Fuente: pre/post evaluación

Realizado por: Nancy Brito

Las la experimentación en la variable de razonamiento verbal se ha determinado que es muy efectiva pues la media de un inicio que tiene la Facultad de Ingeniería

(\bar{X} =13,73) y de Artes (\bar{X} =12,10) ha cambiado significativamente en ambos casos con una probabilidad de error del 0% ($p<0,05$). Las medias resultantes tanto para la Facultad de Ingeniería (\bar{X} =22,47) como para la Facultad de Artes (16,76) han sufrido un cambio significativo que se evidencia en las diferencias positivas de un 8,73 para la Ingeniería y 4,66 para Artes.

3.2.2. Resultados de razonamiento abstracto

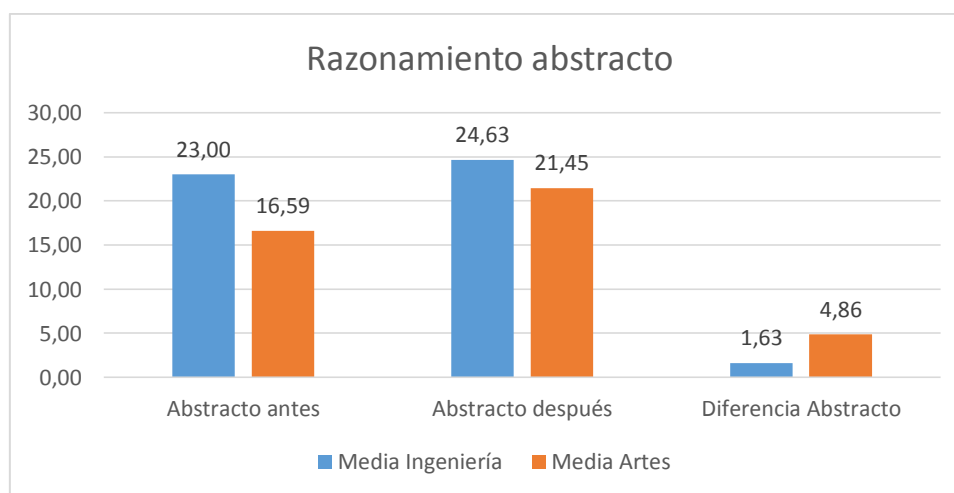
Tabla 3 Resultado de Razonamiento Abstracto

Indicadores	Abstracto antes	Abstracto después	Diferencia	p (Sig.)
Media Ingeniería	23,00	24,63	1,63	0,041
Error estándar de la media	,481	,971	,952	
Media Artes	16,58	21,448	4,86	0,000
Error estándar de la media	,686	,655	,556	

Fuente: pre/post evaluación

Realizado por: Nancy Brito

Gráfico 16 Resultados Razonamiento Abstracto



Fuente: pre/post evaluación

Realizado por: Nancy Brito



En el razonamiento abstracto se advierten cambios significativos para ambos casos. Así en la facultad de Ingeniería se encuentra que previo a la intervención la $\bar{X}=23$, mientras que posterior a ella la $\bar{X}=24,63$, advirtiéndose una diferencia de 1,63 puntos, lo que da como resultado un error del 4,1% ($p<0,05$). En el caso de Artes, se advierte que el cambio es más significativo pues los participantes parten de una media de 16,59 y con la intervención ascienden a 21,45, es decir una diferencia de 4,86, equivalente a 0% de error ($p<0,05$) en este cambio.

3.2.3. Resultados de razonamiento matemático

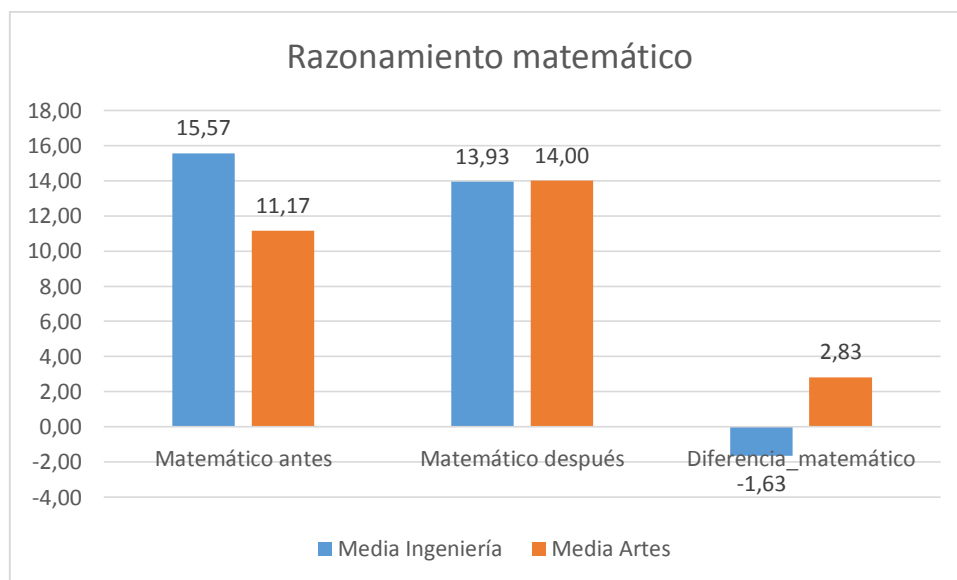
Tabla 4 Resultados de Razonamiento Matemático

Indicadores	Matemático antes	Matemático después	Diferencia	<i>p</i> (Sig.)
Media Ingeniería	15,567	13,933	-1,6333	0,045
Error estándar de la media	,6959	1,0170	1,03333	
Media Artes	11,172	14,000	2,8276	0,002
Error estándar de la media	,8948	,9191	,83941	

Fuente: pre/post evaluación

Realizado por: Nancy Brito

Gráfico 17 Razonamiento Matemático



Fuente: pre/post evaluación

Realizado por: Nancy Brito

En lo que respecta a razonamiento matemático se advierte un resultado opuesto pero significativo para las dos facultades. El resultado que obtuvo la facultad de artes en un principio fue mayor ($\bar{X}=15,57$) que una vez concluida la experimentación ($\bar{X}=13,93$), lo que da una diferencia negativa ($\bar{X}=-1,63$) en los resultados alcanzados finalmente, estos resultados tienen un error de 4,5% ($p<0,05$). Por su parte, los estudiantes de artes obtuvieron resultados muy exitosos si es que se compara el antes ($\bar{X}=11,17$) con el después (14,00) pues suben un valor considerable de 2,83 cuyo error es apenas de 0,2%. Concluyéndose que la EAM sólo ha tenido éxito en los estudiantes de artes, mientras que ha afectado negativamente a los de ingeniería.

3.2.4. Resultados de razonamiento cuantitativo

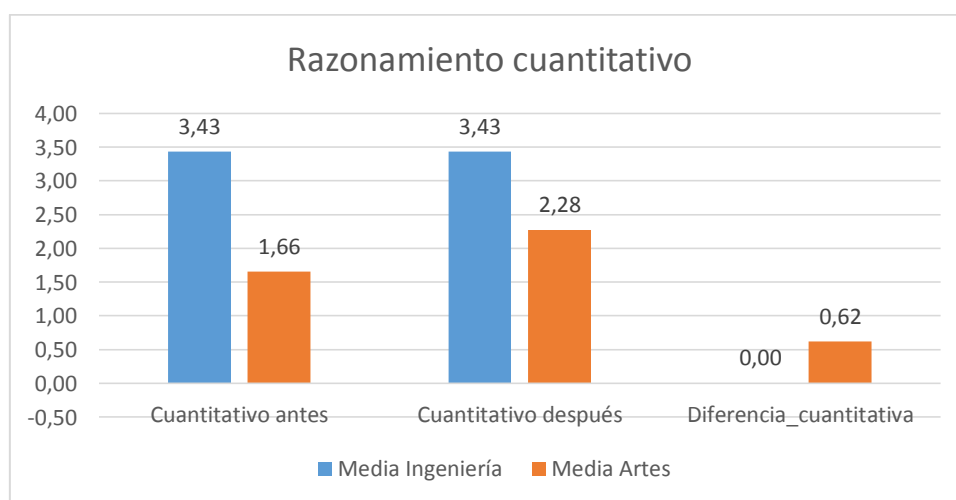
Tabla 5 Resultados de Razonamiento Cuantitativo

Indicadores	Cuantitativo antes	Cuantitativo después	Diferencia	P (Sig.)
Media Ingeniería	3,433	3,433	,0000	0,409
Error estándar de la media	,4386	,2904	,50742	
Media Artes	1,655	2,276	,6207	0,037
Error estándar de la media	,2179	,3055	,32700	

Fuente: pre/post evaluación

Realizado por: Nancy Brito

Gráfico 18 Resultados Razonamiento Cuantitativo



Fuente: pre/post evaluación

Realizado por: Nancy Brito

La EAM ha tenido resultados significativos únicamente en el grupo de estudiantes que pertenece a la Facultad de Artes. De hecho en la Facultad de Ingeniería no se advierte ningún cambio pues la media se mantiene ($\bar{X}=3,43$) tras la intervención y no existe diferencia entre una y otra evaluación. Por su parte, en el grupo de artes se observa una evolución que va de $\bar{X}=1,66$ hasta $\bar{X}=2,28$, es decir existe una diferencia



de $\bar{X}=0,62$, lo cual sucede con un error del 3,7%. Ello significa que mejores resultados se ha conseguido en el grupo de artes que en el grupo de ingeniería.

3.3. Resultados del estudio con muestras independientes

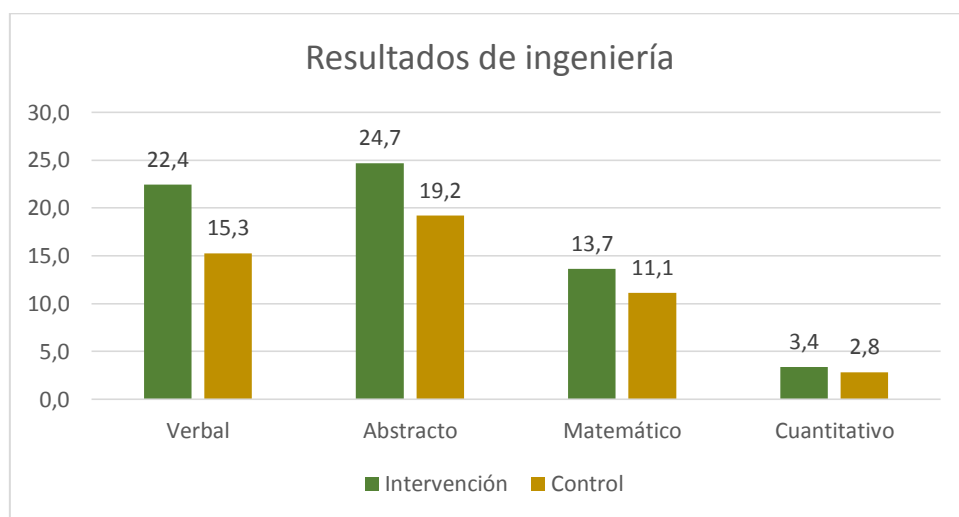
3.3.1. Resultados de grupo de intervención y control en la Facultad de Ingeniería

Tabla 6 Resultados de intervención y control en la Facultad de Ingeniería

Grupo		Verbal	Abstracto	Matemático	Cuantitativo
Intervención	Media	22,42	24,65	13,65	3,39
	Error estándar de la media	,602	,939	1,0250	,284
Control	Media	15,25	19,20	11,10	2,81
	Error estándar de la media	,689	,802	,754	,259
<i>p</i>	<i>Significación</i>	,000	,000	,029	,121

Fuente: post evaluación
Realizado por: Nancy Brito

Gráfico 19 Casos y Controles Facultad de Ingeniería



Fuente: post evaluación
Realizado por: Nancy Brito



Al comparar los resultados de todos aquellos estudiantes que participaron de la EAM con la de aquellos estudiantes que no lo hicieron se advierte tres diferencias significativas en el razonamiento verbal (\bar{X} antes=22,42 y después \bar{X} =15,25), abstracto (\bar{X} antes=24,65 y después \bar{X} =19,90) y matemático (\bar{X} antes=13,65 y después \bar{X} =11,10). Tanto a nivel de razonamiento verbal y abstracto no se registra error alguno, sin embargo, en las diferencias entre el razonamiento matemáticos de quienes participaron de una EAM se advierte la presencia de error en un 2,9%. Respecto al razonamiento cuantitativo, sin embargo, no se observa que existan diferencias significativas en uno y otro grupo pues en este caso el error asciende a 12,1%. En tal virtud, se puede concluir que en la Facultad de Ingeniería la EAM tiene mayor éxito en el razonamiento verbal, abstracto y matemático que en cuantitativo.

3.3 2. Resultados de intervención y control en la Facultad de Artes

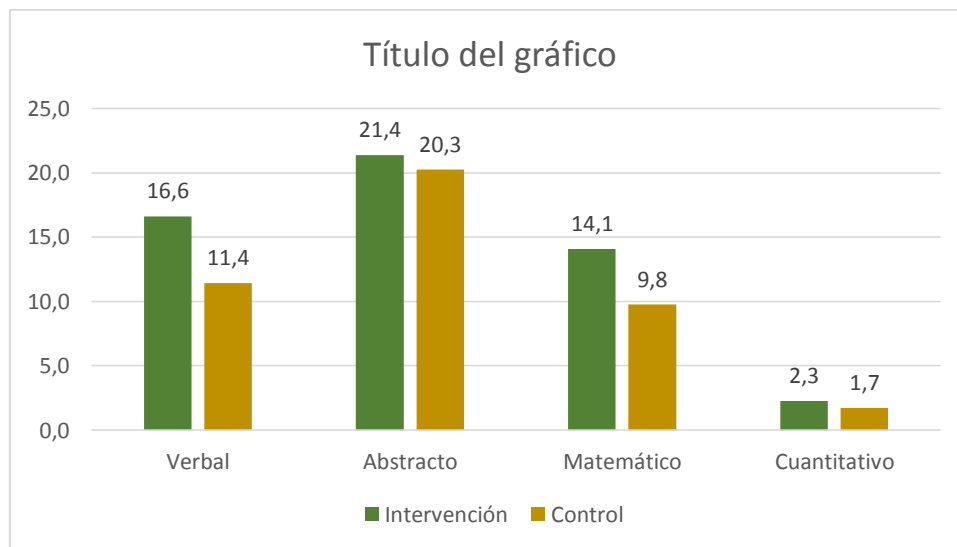
Tabla 7 Resultados de casos y controles en la Facultad de Artes

Grupo		Verbal	Abstracto	Matemático	Cuantitativo
Casos	Media	16,613	21,355	14,065	2,258
	Error estándar de la media	,6586	,6179	,8712	,3004
Controles	Media	11,417	20,250	9,750	1,708
	Error estándar de la media	,9382	1,1038	,6349	,2039
p	Significación	,000	,419	,001	,152

Fuente: pre/post evaluación

Realizado por: Nancy Brito

Gráfico 20 Intervención y Control Facultad de Artes



Fuente: post evaluación
Realizado por: Nancy Brito

La diferencia en el razonamiento entre aquellos que participaron de la capacitación y aquellos que no lo hicieron en la Facultad de Artes tiene dos diferencias significativas, a saber: razonamiento verbal y razonamiento matemático. El razonamiento verbal es mejor en casos ($\bar{X}=16,61$) que en controles ($\bar{X}=11,42$), y lo mismo ocurre con el caso de matemática pues también ahí los casos ($\bar{X}=14,06$) son mejores que los controles ($\bar{X}=9,75$). No obstante, en desarrollo abstracto (41,9%) y cuantitativo (15,2%) en nivel del error supera lo esperado. A partir de lo señalado, se puede concluir que para el caso de artes se reporta mejores resultados en los razonamientos verbal y matemático, lo cual no ocurre con el razonamiento abstracto y cuantitativo.



3.4. Discusión de resultados

Vemos en general que esta investigación corrobora la hipótesis inicial sobre los avances cognitivos y la modificación estructural del pensamiento sobre los estudiantes encuestados, a través de la Experiencia de Aprendizaje Mediado.

Se ha demostrado que tras esta investigación la influencia del EAM ha sido positiva y sus efectos beneficiosos han repercutido favorablemente en los estudiantes comprometidos en la investigación gracias a las 20 horas de mediación (mayores detalles de las estrategias constan en Anexos). En resumen, se observa un cambio de apreciación y de conocimientos de los estudiantes participantes.

También se ha validado la metodología de mediación descritas por Reuven Feuerstein, sobre una intervención de veinte horas de EAM sobre los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil y de Artes, utilizando los métodos inductivos que el autor describe.

✓ En el primer indicador sobre el Razonamiento Verbal, los estudiantes desarrollaron el apartado del cuestionario sobre las habilidades del pensamiento verbal. Esta prueba es la destreza de razonar con contenidos verbales. Se comprueba que el primer resultado en Ingeniería 13,73 y Artes 12,10 es completamente distinto cuando estos estudiantes vuelven a pasar la prueba después de ejecutar un adiestramiento en EAM. Los avances son muy significativos, dado que los diferenciales quedaron en +8,73 y +4,66 respectivamente.

Como hemos comentado en el Capítulo II, el razonamiento verbal es una capacidad poco desarrollada, las asignaturas que la abarcan se centran en la gramática y la ortografía no impulsando la expresión sobre el lenguaje, la transcripción de ideas o el vocabulario. “El razonamiento verbal presenta diversos aspectos, de vocabulario, de lectura de comprensión y de traducción de ideas que se producen al realizar una lectura o al ver una imagen”. (García, 2002: 20) El resultado final, nos da la razón



sobre el planteamiento curricular sobre el razonamiento verbal, y la necesidad de profundizar mediante la EAM los campos de la comprensión y la expresión del lenguaje.

✓ En el segundo indicador sobre el Razonamiento Abstracto, los estudiantes de ingeniería tuvieron un resultado de 23,0 y los de Artes 16,59. Con la capacitación con la EAM se demuestra que el nivel es superior, especialmente en los que tuvieron un resultado inferior en la primera prueba, los de Artes. En concreto hubo un aumento de 1,63 y 4,86 respectivamente. Lo cual ratifica que la aplicación de la Experiencia Mediada es favorable y beneficiosa para alcanzar niveles superiores.

En el razonamiento abstracto se observa la capacidad de abstracción y generalización. Es una comprensión de situaciones no verbales complejas. “Algunas de las principales características del pensamiento formal son: la desvinculación de lo concreto, la elaboración de hipótesis de acuerdo con el método hipotético-deductivo, así como el razonamiento sobre proposiciones o ideas abstractas”. (Castejón y Navas, 2009: 215) El mayor crecimiento evaluativo de los estudiantes de Arte, confirma que la EAM incidió positivamente entre estos estudiantes donde la desvinculación de lo concreto y la elaboración de hipótesis es importante e imprescindible para su construcción académica y profesional.

✓ En el tercer indicador sobre el Razonamiento Matemático, el grupo de estudiantes de ingeniería obtuvo un 15,57 y el de Artes 11,17, con la aplicación de la EAM hubo una nivelación de los dos grupos, destacando que los estudiantes de Artes, aunque con escaso margen, superaron a los de Ingenieros. De esta forma se comprueba que la aplicación de la Experiencia incrementa las fortalezas de los estudiantes aunque el destino principal de sus estudios esté alejado del Razonamiento Matemático, como es el caso de los estudiantes de Artes.

Por otro lado, señalar que los estudiantes de Ingeniería sufrieron un descenso tras la aplicación de la EAM, esto es debido a que dichos alumnos están formados con



temas matemáticos de mayor complejidad que los que se estudian en los programas de preparación de la EAM. El rigor lógico que se exige tiene mucho que ver con la capacidad de razonamiento y no con la acumulación de datos de forma memorística.

✓ En el cuarto indicador sobre el Razonamiento Cuantitativo, los estudiantes de Ingeniería obtuvieron una calificación de 3,43 y los de Artes 1,66. Tras la aplicación de la EAM, los estudiantes de Ingeniería no obtuvieron ninguna mejora, y los de Artes subieron un 0,62. Este dato es comparable al obtenido en el Razonamiento Matemático, en el que los estudiantes de ciencias, en este caso los de Ingeniería, no obtuvieron un avance, tampoco un retroceso, pero los de Artes si tuvieron una mejor, lo cual significa que el papel desempeñado por la EAM juega un papel importante para aumentar el nivel académico, y es una herramienta indispensable para facilitar el desarrollo intelectual.

El razonamiento cuantitativo evalúa los niveles de conocimiento con respecto a las habilidades de la comprensión matemática. Desde esta perspectiva, las personas son capaces de representar el mundo físico de manera mental. “En lo que se refiere a expresión cuantitativa, es decir la representación de conceptos en lenguaje cuantitativo, se le puede considerar como una herramienta que incrementa notablemente las posibilidades del alumno en el manejo de información científica”. (López, 2001: 142) Por consiguiente, la posibilidad de potenciar el manejo de información científica en los alumnos despierta el interés y la disposición para monitorear el crecimiento propio, de la misma manera que ha sucedido en esta investigación con los estudiantes de Artes en su exposición a la EAM.

✓ En el quinto indicador sobre los estudiantes de Ingeniería, se muestran los resultados sobre los razonamientos entre los estudiantes expuestos a la EAM y otro grupo de estudiantes que no lo realizaron. Los resultados en todos los elementos razonadores fue favorable a los estudiantes que realizaron la Experiencia de Aprendizaje Mediado. Podemos destacar que la proporción de mayor mejora está en el Razonamiento Verbal, lo cual corrobora la eficacia del planteamiento sobre la



EAM, dado que los estudiantes de ciencias han tenido una mayor evolución sobre una materia que les es más ajena o menos recurrida como el Razonamiento Verbal.

✓ En el sexto indicador sobre los estudiantes de Artes, de igual manera que en el indicador anterior, los estudiantes expuestos a la EAM demuestran un mayor desempeño en las pruebas que los que no lo hicieron. En todos los razonamientos los estudiantes que realizaron la Experiencia tuvieron mejores calificaciones. Destacar que el único razonamiento que tuvo menor diferencia fue el abstracto. A diferencia de los razonamientos concretos, el Razonamiento Abstracto no necesita de la experiencia ni de lo práctico, con lo que el conocimiento previo elaborado con la experiencia escolar, no es tan importante y por tanto a pesar de haber mejorado los resultados, entre un grupo y otro, la diferencia no fue tanta como en los otros razonamientos.

Verificación de hipótesis

Por lo expuesto se concluye que la intervención a través de la Experiencia de Aprendizaje Mediado permite el desarrollo de habilidades para el razonamiento verbal, abstracto y matemático en las Facultades de Ingeniería y Artes, el mejoramiento razonamiento cuantitativo tuvo mayor efecto en los estudiantes de Artes quienes tenían mayor necesidad de intervención este aspecto.



CONCLUSIONES

- Se ha determinado que la Experiencia de Aprendizaje Mediado es una excelente alternativa para alcanzar niveles de desarrollo del pensamiento en habilidades de razonamiento como el matemático, verbal, abstracto y cuantitativo. Estos niveles se demostraron superiores en los estudiantes que se expusieron a la EAM en la ejecución de veinte horas de preparación y que luego volvieron a realizar las pruebas. Se concluye, por tanto, que la aplicación de dicha Experiencia proporciona una base cognitiva importante para acompañar los esfuerzos en el desenvolvimiento profesional y académico de los participantes.
- Los niveles de razonamiento cambiaron por completo después de la exposición a la EAM. Tanto en los de razonamiento verbal, abstracto, matemático y cuantitativo, los niveles fueron mayores en los dos grupos cuando tomaron la Experiencia de veinte horas. En los niveles de Razonamiento Cuantitativo hubo una superación proporcionalmente algo inferior a los demás razonamientos. La única excepción fue en los estudiantes de ingeniería que sufrió un leve descenso en el Razonamiento Matemático debido a que dichos alumnos están acostumbrados a procedimientos formales (ecuaciones), mientras que EAM plantea soluciones alternativas y creativas.
- Los aprendizajes cognitivos en los dos grupos es diferente. Los estudiantes de Arte son más propensos a elaborar sus avances académicos en el razonamiento abstracto y verbal. Los estudiantes de Ingeniería tienen una mejor calificación en todos los razonamientos, aunque son más eficaces en el razonamiento cuantitativo. Con las pruebas (pre y post evaluación) se ha visto que estos razonamientos tienden a corregirse lo cual se ve reflejado en los resultados de la presente investigación. Aquellos razonamientos que presentan menor calificación deberían ser reforzados en lo concreto por el EAM.



- Antecede a la formación de Arte el estímulo creativo, razonador, sensible y cuestionador, sin embargo ello no garantiza las destrezas para el desarrollo matemático o cuantitativo. Por lo cual, se debería reforzar esos razonamientos para equilibrar al alza los resultados y obtener mejores calificaciones en todos los razonamientos. Por otro lado, la formación de los estudiantes de Ingeniería Civil, hace más hincapié en las ciencias, la tecnología, relacionadas con el razonamiento cuantitativo y matemático dejando notar que no tienen a su alcance una formación que estimule en desarrollo de destrezas en razonamiento verbal y abstracto. Al igual que lo expresado para los estudiantes de Arte, es importante el refuerzo en las áreas más vulnerables para alcanzar un promedio óptimo en todos los campos del razonamiento. La exposición a la EAM en ambos grupos, el de Arte y el de Ingeniería, ha demostrado que puede haber mejora en todos los campos del razonamiento, contribuyendo a complementar los puntos débiles de la enseñanza. Los objetivos fueron conseguidos al obtener un promedio más elevado en todos los razonamientos después de la exposición a la EAM.



RECOMENDACIONES

- La influencia de la experiencia del Aprendizaje Mediado en el entorno evaluativo del razonamiento verbal, matemático, cuantitativo y abstracto han proporcionado una mejora evidente. Es importante, por consiguiente que esta capacitación de la EAM sea incorporada en los estudios previos al ingreso universitario, o en los primeros cursos de las carreras, sin descuidarlos en el transcurso de los siguientes años.
- Dada la mejora de los grupos entre el antes y el después de realizar la Experiencia de Aprendizaje Mediado, es recomendable la aplicación de un curso que amplíe los niveles sobre los razonamientos, de manera que los estudiantes de Arte y de Ingeniería, quedarían más nivelados cognitivamente.
- Dada la diferencia en los razonamientos entre un grupo y otro, sería importante realizar la Experiencia de Aprendizaje Mediado intensificando aquellos razonamientos que quedan más debilitados a través de la formación universitaria, o de realizar un reforzamiento transversal sobre los puntos más sensibles. De esta manera, las falencias quedarían superadas, y los grupos estarían más homogeneizados.
- Dado que los potenciales razonadores de estos dos grupos se han matizado a través de su recorrido académico especializado. Es conveniente crear un curso de EAM en cada ciclo lectivo, para corregir estos desequilibrios. La investigación ha demostrado que una pequeña exposición a la EAM es suficiente para mejorar los niveles que en cada grupo es deficitario.



BIBLIOGRAFÍA

- ABC. (2014). *Los adolescentes empiezan a trasladar el lenguaje de los móviles a las tareas diarias del colegio*. Obtenido de Catholic.net:
<http://es.catholic.net/comunicadorescatolicos/734/2365/articulo.php?id=21827>
- Abello, R. (2000). *Infancia y conocimiento social*. Bogotá: Uninorte.
- Aizencang, N., & Bendersky, B. (2013). *Escuela y prácticas inclusivas: Intervenciones psicoeducativas que posibilitan*. Buenos Aires, Argentina: Manantial.
- Alvarado Aguilar, M. A. (2 de marzo de 2011). *Razonamiento Verbal*. Obtenido de
<http://es.scribd.com/doc/49883532/RAZONAMIENTO-VERBAL>
- Armstrong, T. (2011). *Inteligencias múltiples en el aula: Guía práctica para educadores*. Barcelona, España: Paidós.
- Beltrán Llera, J., & Bueno Alvarez, J. (1995). *Psicología de la educación*. Barcelona, España: Boixareu Universitaria.
- Bengoechea Garin, P. (1996). *Bases Psicopedagógicas de la Educación Especial*. Oviedo, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- Blanchard, M., & Muzás, M. (2007). *Propuestas metodológicas para profesores reflexivos: cómo trabajar con la diversidad del aula*. Torrejón de Ardoz, Madrid, España: Narcea Ediciones.
- Braidot, N. (2009). *Braidot*. Obtenido de Neurociencia aplicada al razonamiento y la creatividad humana: <http://www.braidot.com/neuromarketing/paper/narc.pdf>
- Brueckner, L., & Bond, G. (1992). Madrid, España: Ediciones Rialp S.A.
- Capacho Portilla, J. (2011). *Evaluación del aprendizaje en espacios virtuales - TIC*. Barranquilla, México: Universidad del Norte.



- Castañeda, S. (1998). *Evaluación y fomento del desarrollo intelectual en la enseñanza de ciencias, artes y técnicas. Perspectiva internacional en el umbral del siglo XXI*. México, Méjico: Facultad de Psicología UNAM.
- Castejón Costa, J., & Navas Martínez, L. (2009). *Aprendizaje, desarrollo y disfunciones: implicaciones para la enseñanza en la educación secundaria*. Alicante, España: Club Universitario.
- Chaves Carballo, O., & Gutiérrez Escobar, N. (enero-mayo de 2008). El nuevo rol de profesor: mediador y asesor. *Rhombus, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología*, 4^o(11), 40-47.
- Choque Larrauri, R. (2010). *Nuevas competencias tecnológicas en información y comunicación*. Lima, Perú: Concytec.
- Cofré, A., & Tapia, L. (2003). *Como Desarrollar El Razonamiento Logico Matematico*. Santiago, Chile: Universitaria.
- Consejo de Educación Superior. (2013). *Guía RAG de razonamiento cuantitativo*. Obtenido de Plan de Contingencia, Guía de examen de fin de carrera: http://www.utelvt.edu.ec/evaluacion%20estudiantes/razonamiento_cuantitativo.pdf
- Contreras Jordán, O. (1998). *Didáctica de la educación física: un enfoque constructivista*. Barcelona, España: Inde Publicaciones.
- Cornachione Larrínaga, M. (2006). *Psicología del desarrollo*. Buenos Aires, Argentina: Brujas.
- Coronel Molina, S. (2005). Lenguas originarias cruzando el puente de la brecha digital: nuevas formas de reitalización del quechua y el aimara. En S. Coronel Molina, & L. Grabner Coronel, *Lenguas e identidades en los Andes*:



perspectivas ideológicas y culturales (págs. 31-82). Quito, Ecuador: Abya-Yala.

Cuen, S. (2012). *El manual de los niños cool*. Madrid, España: Bubok.

Cuervo, M., & Diéguez, J. (2011). *Mejorar la Expresión Oral Animación a Través de Dinámicas Grupales*. Madrid, España: Visión Libros.

Daniels, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. Barcelona, España: Paidós.

De Zubiría Samper, J. (2006). *Teorías contemporáneas de la inteligencia y la excepcionalidad* (2° ed.). Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.

Díaz Buitrago, E., Alvarino Bettín, G., & Carracal Torres, N. (2011). *Enfoques de Aprendizaje y Niveles de Comprensión: El Aprendizaje universitario en ambientes tecnológicos*. Montería, Colombia: Fondo editorial Universidad de Córdoba.

Escribano, A., & Martínez, A. (2013). *Inclusión educativa y profesorado inclusivo : aprender juntos para aprender a vivir juntos*. Madrid, España: Narcea S.A. de Ediciones.

Facultad de Artes U.C. (2013). *Universidad de Cuenca*. Obtenido de Perfil institucional de la Facultad de Artes de la Universidad de Cuenca: <http://artes.ucuenca.edu.ec/index.php/institucional>

Facultad de Ingeniería U.C. (2013). *Universidad de Cuenca*. Obtenido de Oferta Académica de Grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cuenca: <http://ingenieria.ucuenca.edu.ec/index.php/grado>

Ferrandis, A. (2009). *Educación y protección de menores en riesgo: un enfoque comunitario*. Barcelona, España: Grao de IRIF S.L.



- Ferrándiz, C., Bermejo, R., Sainz, M., Ferrando, M., & Prieto, M. (2008). Estudio del razonamiento lógico-matemático desde el modelo de las inteligencias múltiples. *Redalyc*, 24(2), 231-222.
- Feuerstein, R. (1980). *Instrumental enrichment*. Baltimore, EE.UU.: University Park Press.
- Feuerstein, R., Klein, P., & Tannenbaum, A. (1999). *Mediated Learning Experience (MLE): Theoretical, Psychosocial and Learning Implications*. (A. F. (AiA), Trad.) Tel Aviv, Israel: Freund Publishing House Ltd.
- Fibonacci. (2011). *Prueba de Razonamiento Espacial Difícil*. Obtenido de <http://www.fibonacci.com/es/razonamiento-espacial/prueba-dificil>
- García Aretio, L. (2012). *¿Por qué va ganando la educación a distancia?* Madrid, España: UNED Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- García Carrasco, J., & García del Dujo, Á. (2001). *Teoría de la educación. Procesos primarios de formación del pensamiento y la acción* (Vol. II). Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- García Fernández, D. (2002). *Taller de lectura y redacción, un enfoque hacia el razonamiento verbal*. Méjico, México: Limusa S.A.
- García Madruga, J. (2007). Resolución de Problemas. En F. López Rodríguez, *La resolución de problemas en matemáticas* (2ª ed., Vol. 12, págs. 27-34). Caracas, Venezuela: Laboratorio Educativo.
- García Ramos, J. (1989). *Los estilos cognitivos y su medida: estudios sobre la dimensión dependencia independencia de campo*. Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia.



Gerónimo Rojas, D. (14 de junio de 2008). *Integración de las TIC*. Obtenido de <http://blog.pucp.edu.pe/item/24507/integracion-de-las-tic>

Giráldez, A. (2005). *Internet y educación musical*. Barcelona, España: Graó de Irif S.L.

Gros, B., & Silva, J. (2006). El problema del análisis de las discusiones asincrónicas en el aprendizaje colaborativo mediado. *RED. Revista de Educación a Distancia.*, 12-16.

Gutiérrez López, R. (28 de agosto de 2012). *Queaprendemoshoy.com*. Obtenido de <http://queaprendemoshoy.com/que-es-la-escuela-inclusiva/>

Gutiérrez Martín, A. (1999). *Educación multimedia y nuevas tecnologías*. Madrid, España: Ediciones de la Torre.

Hersh, R., Reimer, J., & Paolitto, D. (2002). *El crecimiento moral: de Piaget a Kohlberg*. Madrid, España: Narcea SA de Ediciones.

Iafrancesco, G. (2005). *Didáctica de la biología: aportes a su desarrollo*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.

IEPS. (1994). *Diversificación curricular en la educación secundaria obligatoria* (Vol. 58). Madrid, España: Narcea de Ediciones.

Jiménez Hernández, J., Delgado Alatorre, M., & Gutiérrez Salazar, L. (2007). *Guía Piense II*. Zapopan, México: Editorial Umbral.

Leiva Olivencia, J., & Jiménez Hernández, A. (8 de julio de 2010). La educación inclusiva en la Universidad del siglo XXI: Un proceso permanente de cambio. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, 41-62.

López Rodríguez, F. (2001). La enseñanza de la psicología y el razonamiento científico. En C. Santoyo Velasco, *Alternativas docentes. Aportaciones al*



Estudio de la formación en habilidades metodológicas y profesionales en las Ciencias del Comportamiento (Vol. II, págs. 135-153). México, Méjico: Universidad Nacional Autónoma de México.

López Rodríguez, F. (2001). La enseñanza de la psicología y el razonamiento científico. En C. Santoyo Velasco, *Alternativas Docentes* (Vol. II, págs. 135-153). Méjico, México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Macarulla, I., & Saiz, M. (2009). *Buenas prácticas de escuela inclusiva*. Barcelona, España: Grao.

Malgesini, G., & Giménez, C. (2000). *Guía de conceptos sobre migraciones, racismo e interculturalidad*. Madrid, España: Catarata.

Mañós de Balanzó, Q. (2014). *Atenció i suport social: El camí de la intervenció a l'acompanyament*. Barcelona, España: Editorial UOC (Universitat Oberta de Catalunya).

Martín Izard, J. (2008). Tutoría en espacios virtuales de aprendizaje y procesos de mediación didáctica. En A. García Valcárcel, *Investigación y tecnologías de la información y comunicación al servicio de la innovación educativa* (págs. 113-140). Salamanca, España: Ediciones Universidad de Salamanca.

Martínez Caro, D. (2012). *El yo y la máquina: Cerebro, mente e inteligencia artificial*. Madrid, España: Palabra.

Montañés Rodríguez, J. (2003). *Aprender y jugar: actividades educativas mediante el material lúdico didáctico* (1ª ed.). Cuenca, España: Universidad de Castilla la Mancha.

Núñez Partido, J. (2012). *Psicología, acerca de ti*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo SA.



OCDE. (2005). *Informe PISA 2003 Aprender para el mundo del mañana*. Madrid, España: Santillana Educación S.L.

Oposiciones UE. (2011). *Tenemos mucho que contarte....* Obtenido de <http://oposicionesue.com/>

Orrú, S. (septiembre-diciembre de 2003). Reuven Feuerstein y la teoría de la modificabilidad cognitiva estructural. (M. d. (España), Ed.) *Revista de Educación*, 33-54.

Ortiz Sevillano, J. (2011). *Aplicación del modelo "Experiencia de Aprendizaje Mediado"*. Madrid, España: Editorial Académica Española.

Oviedo, G. (2004). La definición del concepto de percepción en Psicología con base en la teoría Gestalt. (F. d. Universidad de los Andes, Ed.) *Revista de Estudios Sociales*.

Penalva Buitrago, J. (2008). *Claves del modelo educativo en España: sobre el modelo de enseñanza y de profesores* (Vol. Colección Aula Abierta). (M. d. Cultura, Ed.) Madrid, España: La Muralla S.A.

Peralta, J. (1995). *Principios didácticos e históricos para la enseñanza de la matemática*. Madrid, España: Huerga y Fierro Editores.

Rancière, J. (2007). *El maestro ignorante. Cinco lecciones sobre la emancipación intelectual*. Buenos Aires, Argentina: Libros del Zorzal.

Regidor, R. (2005). *Las capacidades del niño: Guía de estimulación temprana de 0 a 8 años* (2ª ed.). Madrid, España: Ediciones Palabra.

Repetto, E. (2009). Algunos programas cognitivos. En E. Repetto Talavera, *Modelos de orientación e intervención psicopedagógica* (Vol. II, págs. 70-93). Madrid, España: UNED Universidad Nacional de Educación a Distancia.



- Rice, P. (2008). *Desarrollo y cambio cognitivo*. Obtenido de <http://orgonon.es/TeenagerOpFormales.htm>
- Ríos, A., & Bolivar, C. (2010). *Razonamiento verbal y pensamiento analogico*. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad del Rosario.
- Rodino Pierri, A. (2006). Problemas de expresión escrita del estudiante universitario. *Lectura y Vida*.
- Saiz, M. (2009). El modelo educativo que queremos. En I. Macarulla, & M. Saiz, *Buenas prácticas de escuela inclusiva*. Barcelona, España: Grao.
- Sánchez Rossini, M. (2008). *Educación es creer en la persona*. Madrid, España: Narcea S.A. de Ediciones.
- Segarra, L. (2002). *Juegos matemáticos para estimular la inteligencia* (Vol. Aula Práctica Primaria). Barcelona, España: Planeta de Agostini Profesional y Formación S.L.
- Segarra, L. (2007). Juego y Matemáticas. En F. López Rodríguez, *La resolución de problemas en matemáticas* (2ª ed., Vol. 12 , págs. 35-44). Caracas, Venezuela: Editorial Laboratoiro Educativo.
- SENESCYT. (2014). *Instructivo de acceso a la educación superior Ecuatoriana*. Quito: Secretaría de Educación Superior.
- Sorenson, L. (2013). *Definición del pensamiento abstracto*. Obtenido de http://www.ehowenespanol.com/definicion-del-pensamiento-abstracto-info_364362/
- Tébar, L. (2009). *El profesor mediador del aprendizaje*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.



- Torres Arosemena, C. (2013). *Importancia de la evaluación cuantitativa y cualitativa en el proceso de enseñanza aprendizaje*. Obtenido de <http://encuentro.educared.org/profiles/blogs/importancia-de-la-evaluaci-n-cuantitativa-y-cualitativa-en-el>
- Urdiales Recio, C., & García Castro, J. (2004). *Los carriles de la expresión escrita* (Vol. V). Tres Cantos, Madrid, España: Ediciones Akal S.A.
- Vázquez Reina, M. (11 de noviembre de 2011). *Potenciar las habilidades matemáticas*. (F. Eroski, Editor) Obtenido de <http://www.consumer.es/web/es/educacion/extraescolar/2011/11/11/204642.php>
- Villalobos Graillet, J. (2013). *El Aprendizaje Colaborativo y el uso de la Red Social de Intercambio lingüístico*. Madrid, España: Grin.
- Wordpress. (2013). *Busca tu faro*. Obtenido de <http://buscatufaro.wordpress.com/author/buscatufaro/>
- Xunta de Galicia. (2008). *Personal laboral, Psicólogo* (Vol. II). La Coruña, España: MAD.
- Zevallos, A. (2011). *¿Qué es el Razonamiento Verbal?* Obtenido de <http://razonamiento-verbal1.blogspot.com/2013/10/que-es-el-razonamiento-verbal.html>



ANEXOS

Anexo 1: Contenidos y resultados de la capacitación

Para la capacitación en ambas carreras, se preparó un esquema de trabajo que se detalla a continuación:

Contenidos (unidades y tiempo asignado a cada una)

Unidades	Sesiones	Horas
I. Procesos de Expansión y contracción de ideas		02
II. Procesos básicos de pensamiento.		02
III Procesos integradores de Pensamiento		04
IV Lectura Literal, Inferencial, Crítica y Analógica.		04
V. Pensamiento Matemático.		04
VI. Pensamiento Cuantitativo.		04
Total		20

Resultados el aprendizaje según el objetivo del curso



Anexo 2

Objetivos del Aprendizaje:	Niveles de desempeño	Situaciones de Evaluación:
<p>- Internalizar y transferir los procesos de expansión y contracción de ideas en el aprendizaje, la regulación emocional y el desarrollo de actitudes y valores.</p>	<p>Alcanza la noción del concepto, procedimiento o actitud que va a desarrollar.</p>	<p>Participación activa y co-activa en clase.</p>
<p>-Internalizar y transferir los procesos básicos e integradores del pensamiento en el aprendizaje, la regulación emocional y el desarrollo de actitudes y valores.</p>	<p>Realiza o demuestra el desempeño esperado con la mediación del docente.</p>	<p>Toma decisiones y comparte con sus homólogos las soluciones encontradas.</p>
<p>Desarrollar estilos de pensamiento convergente y divergente y de razonamiento lógico, crítico y creativo.</p>	<p>Guía a otros, toma decisiones e introduce modificaciones en su trabajo.</p>	<p>Trabajos en clase: grupales e individuales. Realización de diversos tests.</p>
	<p>Generaliza sus desempeños a otras áreas.</p>	<p>Elabora y propone nuevos ejemplos sobre los procesos.</p>
		<p>Se presenta test misceláneos que se deben resolver en grupos de tres personas en un tiempo limitado, para</p>



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Identificar las estrategias de solución para los diferentes problemas planteados.	Reconoce y completa secuencias numéricas, ejercicios psicotécnicos, relaciona operaciones lógicas con el lenguaje, resuelve problemas de razonamiento verbal, numérico, lógico y abstracto. Analiza datos y elabora algoritmos.	evaluar el conocimiento previo, la agilidad mental, la atención, habilidad operacional y la concentración.
Presentar alternativas de solución, planteando operaciones y estrategias para la solución de problemas planteados.	Recurre a los conocimientos de los temas estudiados para escoger las operaciones matemáticas específicas que debe utilizar para la solucionar los problemas.	A través de diferentes ejercicios planteados, se valora la aplicación lógica, la deducción de fórmulas para utilizarlas como herramientas de facilitación de cálculos y las diferentes maneras de simplificar operaciones. Se verifica la veracidad de



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Desarrollar las estrategias y operaciones matemáticas, propuestas para los diferentes ejercicios.	Ejercita las operaciones aritméticas con fracciones y aplica notación científica, Ejercita y visualiza los problemas usando gráficos, calcula áreas, volúmenes, resuelve triangulaciones, utiliza ángulos de elevación y depresión, plantea y resuelve ecuaciones.	resultados en los ejercicios planteados, gracias a la mediación docente en los tres tipos de razonamientos.
	Realiza el análisis de los resultados obtenidos en la solución de los problemas, en cuanto exista una correcta utilización de las unidades de medida,	Se examina el resultado del proceso de aprendizaje con pruebas que engloben lo cognitivo, procedimental y actitudinal, para los diferentes ejercicios propuestos. Se presenta test misceláneos que se deben resolver en grupos de tres personas en un tiempo limitado, para evaluar el conocimiento previo, la agilidad mental, la atención, habilidad operacional y la



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

<p>Analizar los resultados buscando coherencia y valor lógico en los ejercicios propuestos.</p>	<p>exista un carácter lógico y la correspondiente coherencia.</p> <p>Verificación de que el proceso matemático esté bien realizado ejecutando las operaciones de comprobación de los resultados obtenidos</p>	<p>concentración.</p> <p>Mediante test misceláneos se comprueba que los estudiantes hayan alcanzado las definiciones operacionales de los conceptos relativos al razonamiento verbal.</p>
<p>Efectuar las respectivas comprobaciones y evaluaciones.</p>	<p>Realiza o demuestra el desempeño esperado con la mediación del docente.</p>	<p>En base a variados ejercicios que se presenta a los estudiantes sobre constelaciones de puntos, ejercicios interactivos, entre otros, se valora el papel que juegan los diferentes procesos lógicos del pensamiento en el desempeño intelectual, el aprendizaje y el desarrollo de las habilidades que les permitirán internalizar dichos conocimientos.</p>



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

<p>Internalizar conceptos básicos que les permitan a los estudiantes desarrollar las destrezas necesarias para el desarrollo del razonamiento verbal.</p>	<p>Alcanza el desempeño esperado con la mediación docente.</p>	<p>En base a diversos ejercicios se observa como el estudiante transfiere los diferentes procesos estudiados y las habilidades desarrolladas al aprendizaje, retención y recuperación del conocimiento en la solución de los problemas planteados.</p>
<p>Realizar con precisión los ejercicios de razonamiento abstracto</p>	<p>Demuestra el desempeño esperado con la mediación del docente.</p> <p>Demuestra el desempeño esperado con la mediación del docente.</p>	<p>En base las diferentes estrategias trabajadas, el estudiante ejecuta las destrezas necesarias para la solución de los diferentes problemas planteados.</p>



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Comprender y desarrollar con precisión los ejercicios de razonamiento cuantitativo		
--	--	--



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Anexo 3: Prueba de entrada

UNIVERSIDAD DE CUENCA

NOMBRE: _____

CARRERA: _____

CICLO: _____

NÚMERO DE CÉDULA: _____

PUNTAJE EN RAZONAMIENTO VERBAL: _____

PUNTAJE EN RAZONAMIENTO MATEMÁTICO: _____

PUNTAJE EN RAZONAMIENTO ABSTRACTO: _____

PUNTAJE EN RAZONAMIENTO CUANTITATIVO: _____

TOTAL **120**



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Instrucciones generales

Coloque correctamente sus nombres, apellidos, número de cédula, ciclo y carrera que cursa.

Asegúrese de que entiende perfectamente todas las instrucciones.

Para rendir el examen solo puede disponer de un lápiz (2.5), goma de borrar y una hoja

El tiempo disponible para rendir el examen es de 120 minutos

Lea cuidadosamente cada pregunta antes de marcar la respuesta. Recuerde que para cada pregunta hay cuatro opciones de respuesta identificadas con las letras: A), B), C) y D), y sólo una es la correcta.

Encierre en un círculo la respuesta correcta

Tome en cuenta que no todas las preguntas requieren del mismo tiempo para responderlas.

Es importante contestar todas las preguntas; sin embargo, no se detenga demasiado en las preguntas que le parezcan particularmente difíciles. El examen no tiene preguntas capciosas.

Recuerde que no es ético, ni está permitido, intentar copiar las respuestas de otro sustentante o los reactivos del examen; estas conductas serán sancionadas con la suspensión de su examen.

Concentre toda su atención en el contenido del examen. En tanto se distraiga menos y se concentre más en la tarea, tendrá un mejor desempeño.

Familiarícese con el examen. Recuerde que hay diferentes tipos de instrucciones para las preguntas.

El evaluador no podrá atenderle para resolver dudas relacionadas con el contenido e interpretación de las preguntas del examen.

Cuando termine de contestar o finalice el tiempo de la sesión, entregue el facilitador el formulario de preguntas.

Nancy Brito Cárdenas

Docente

08/04/2014

nsusana.britoc@ucuenca.edu.ec



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

RAZONAMIENTO VERBAL

Reactivo 1

La ciencia y la tecnología quizá sean parcialmente responsables de muchos de los problemas más graves que hoy tenemos planteados, pero lo serán en gran parte a causa de la inadecuada comprensión de los mismos por parte del ciudadano medio (la tecnología es una herramienta, no una panacea) y del insuficiente esfuerzo que se ha hecho para acomodar nuestra sociedad a las nuevas tecnologías. Considerados tales extremos, todavía me asombro de que la especie humana haya actuado tan bien como la ha hecho. Las alternativas luditas nada pueden resolver. (Adaptado de: Sagan C. (1999). *El cerebro de Broca*, 48).

Pregunta: El autor tiene como intención de comunicación

- A) persuadir en contra del ludismo
- B) denunciar a la ciencia y a la tecnología
- C) detraer la tecnología
- D) criticar a la sociedad

Reactivo 2

Seleccione la opción que guarde **mayor semejanza** con cada una de las siguientes premisas:

ANACRONICO

- A) Desgastado
- B) Anticuado
- C) Desvelado
- D) Testarudo

ZURRAR

- A) Sacudir
- B) Doblegar
- C) Castigar
- D) Pelar

VADEAR

- A) Esquivar
- B) Limpiar
- C) Remar
- D) Nadar

DENUEDO

- A) Intrepidez
- B) Temor
- C) Disimulo
- D) Habilidad



MANIQUEISMO

- A) Dicotomismo
- B) Irreligiosidad
- C) Manía
- D) Depresividad

Reactivo 3.

Seleccione la opción cuyo significado **es opuesto** o contrario a cada una de las siguientes premisas:

MENDAZ

- A) Legal
- B) Illegal
- C) Falso
- D) Verdadero

PRECINTAR

- A) Estampar
- B) Delimitar
- C) Abrir
- D) Garantizar

MANUMISION

- A) Opresión
- B) Salvación
- C) Horro
- D) Verdadero

RUTILAR

- A) Apagar
- B) Fulgor
- C) Cortar
- D) Unir

PROSCRITO

- A) Borrado
- B) Amparado
- C) Rodeado
- D) Atrapado



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Reactivo 4

Seleccione el **término excluido** (aquel que es ajeno al campo semántico que integra al resto de términos) de cada una de las siguientes palabras:

AMOR

- A) Estima
- B) Caricia
- C) Cariño
- D) Querer

ZOZOBRAR

- A) Viento
- B) Acueducto
- C) Peligrar
- D) Embarcación

CARICATURA

- A) Viñeta
- B) Broma
- C) Comicidad
- D) Comedia

INCORREGIBLE

- A) Contumaz
- B) Obstinado
- C) Enmendable
- D) Obcecado

SILLA

- A) Butaca
- B) Taburete
- C) Sillón
- D) Tarima

Reactivo 5

Analogía verbal (Seleccione la alternativa que mantiene una relación semejante a la original)

BUSCAR es a REHUIR como:

- A) Estudiar es a Descubrir
- B) Investigar es a Evitar
- C) Luchar es a Lograr
- D) Pedir es a Conceder



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

PÁNICO es a TEMBLOR como:

- A) Quito a Ecuador
- B) Dispara a Revólver
- C) Dolor a Herida
- D) Tedio a Aversión

E-BOOK es a ELECTRÓNICO como LIBRO es a:

- A) Hoja
- B) Medio
- C) Letras
- D) Papel

Reactivo 6.

Indique la interpretación correcta de:

“OBRA EMPEZADA, MEDIA ACABADA”

- A) Las obras sin terminar causan disgusto
- B) La mayor dificultad de una obra está en iniciarla
- C) Siempre hay que terminar una obra
- D) Cuando se hace algo siempre queda a la mitad

“OBRAS SON AMORES Y NO BUENAS RAZONES”

- A) Hay que identificarse con las obras que emprendemos
- B) Hay que confirmar con hechos nuestros deseos
- C) La razón se impone al sentimiento
- D) Lo más importante es lo material



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

“ERRANDO SE CORRIGE EL ERROR”

- A) Los errores cometidos nos hacen más sabios
- B) Siempre cometeremos errores aunque rectifiquemos
- C) Equivocarse es inevitable
- D) El aprendizaje se logra rectificando los errores

Reactivo 7.

Lectura

“Hablando con un joven sobre profesiones y éxitos, el doctor Samuel Johnson le aconsejó: ¡Aprende alguna cosa de todo y todo sobre alguna cosa! La advertencia fue buena en los días del doctor Johnson cuando Londres era un pueblo aislado y las noticias desde París, Roma, y Berlín se demoraban una semana. Hoy, si un hombre quiere saber todo sobre su ciudad e intenta saber algo de todas las cosas, tendría que dedicarse un minuto a cada una y pronto volaría de tema en tema, como la mariposa que vive por la miel del momento. Hoy los éxitos literarios, comerciales o científicos significan concentración”.

Según el texto, el autor dice que los científicos modernos:

- A) Descubren por accidente
 - B) Deben orientar su mente en una dirección específica
 - C) Contribuyen a la ciencia sólo si tienen fundamentos de conocimientos generales
- Usan primordialmente la intuición

De acuerdo al texto, si intentamos seguir los consejos del doctor Johnson, deberíamos:

Orientarnos a una vida más provechosa

Tener una vida más lenta, pacífica y productiva

Acelerar el progreso de la civilización

Percibir una profunda realidad

¿Cuál de las siguientes expresiones refleja de mejor manera el consejo del doctor Johnson?

Ser un aprendiz y maestro de nada

Hacer educativa una profesión

Ser aprendiz y maestro de algo

Ser maestro en todo y aprendiz de nada



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Reactivo 8.

Texto:

Otra definición común de lógica es aquella que la señala como la ciencia del razonamiento. Esta definición no es aún adecuada. El razonamiento es un género especial del pensamiento, en el cual se realizan inferencias o sea que en él se derivan conclusiones a partir de premisas, pero es aún también pensamiento, por tanto forma parte del estudio del psicólogo. Cuando los psicólogos examinan el proceso del razonamiento lo encuentran sumamente complejo, emocional en alto grado y moviéndose por medio de desmayados procedimientos de ensayos y error, iluminados por repentinos chispazos de comprensión a veces inconexos en apariencia. Estos son de mayor importancia para la psicología pero no son en lo absoluto de la incumbencia de lo lógico, los oscuros caminos por los cuales la mente llega a sus conclusiones mediante los procesos reales de razonamiento. Sólo le interesa la corrección del proceso una vez terminado. Su problema es siempre el siguiente: la conclusión a la que se ha llegado ¿deriva de las premisas usadas o afirmadas?

El pensamiento es estudiado por lo lógico en cuanto a las operaciones:

- A) De determinación de la verdad por ensayos y error
- B) De establecimiento de conclusiones correctas
- C) En la que interviene el factor emocional
- D) De derivación de conclusiones a partir de las premisas

El aspecto psicológico del pensamiento se encuentra en:

- A) El proceso de pensar y sus factores
- B) Las emociones que acompañan al pensamiento
- C) Los efectivos caminos por los cuales la mente verifica sus juicios
- D) La corrección del proceso de pensar

El párrafo transcrito podría denominarse:

- A) Diferencias y semejanzas entre la lógica y la psicología
- B) Diferencias entre los enfoques lógicos y psicológicos del pensamiento
- C) La ciencia del razonamiento
- D) El razonamiento lógico y psicológico



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

La definición de lógica como ciencia del razonamiento es impropia porque:

Es muy restringida

A los lógicos no les interesa la ciencia si no los razonamientos

También la psicología estudia el razonamiento

A) Es obsoleta

Reactivo 9:

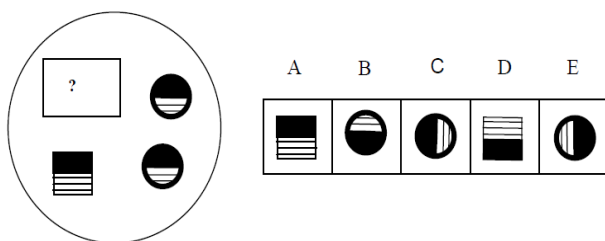
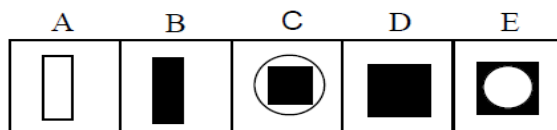
El hombre enfermo..... se puso de pie..... no podía faltar a la reunión.

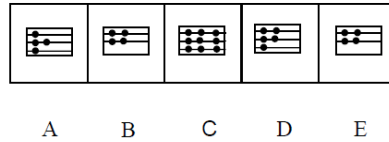
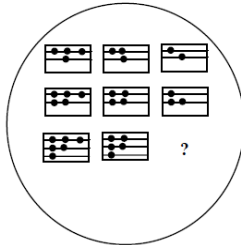
- a) ni- pues
- b) aunque- más
- c) pero- porque
- d) sin embargo- pero

RAZONAMIENTO ABSTRACTO

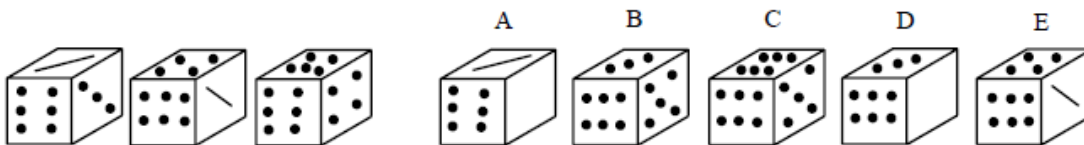
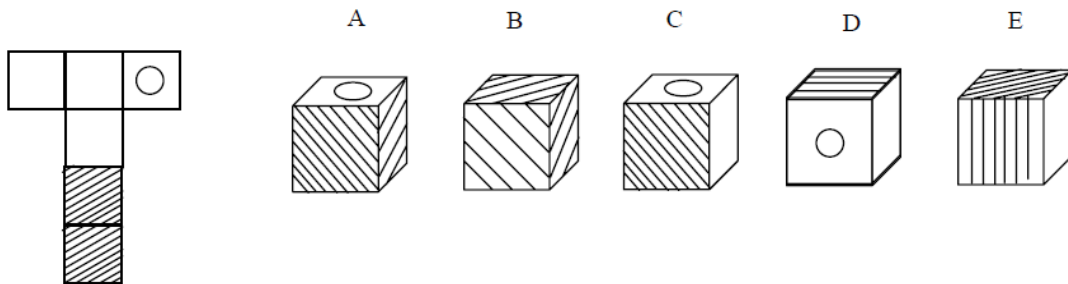
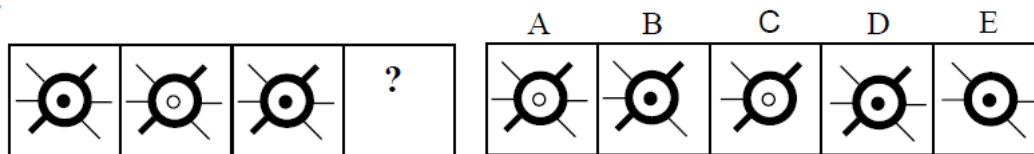
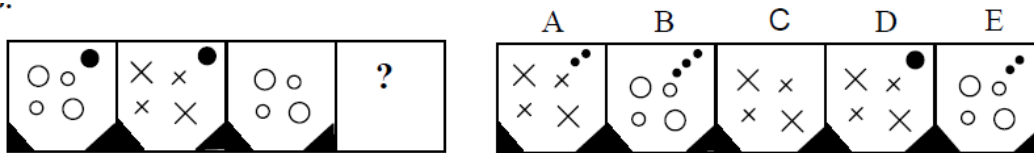
Reactivo 10:

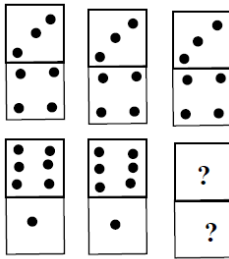
De las siguientes opciones de respuesta, escoja la que corresponda al recuadro con signo de interrogación:



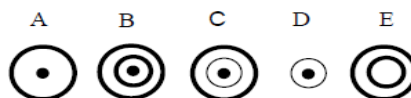
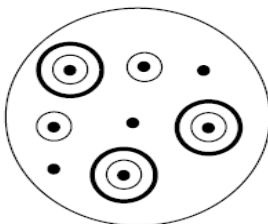
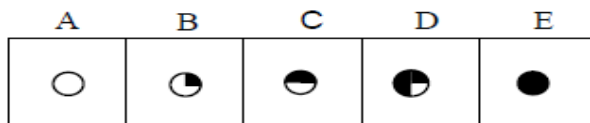
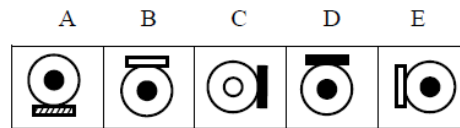
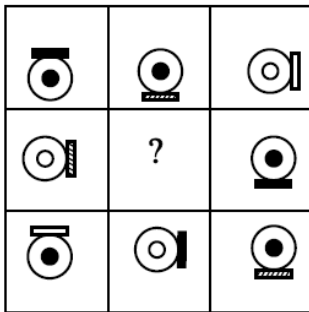
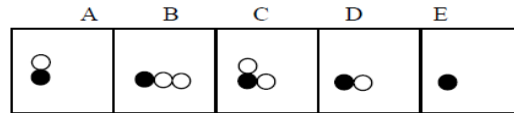
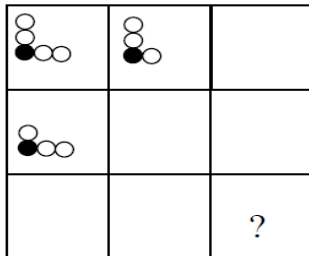


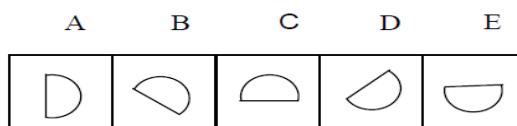
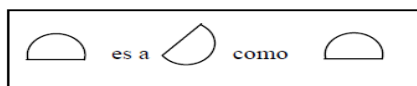
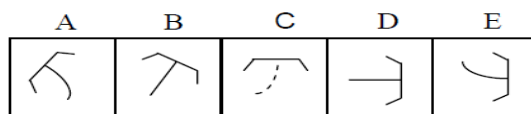
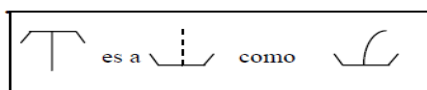
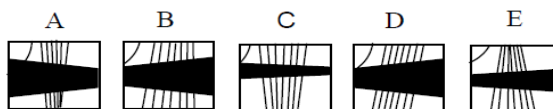
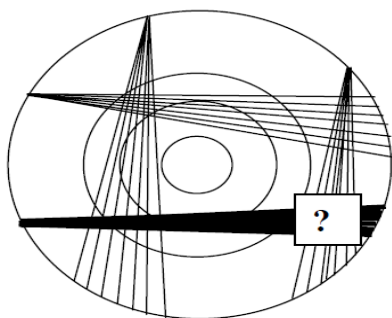
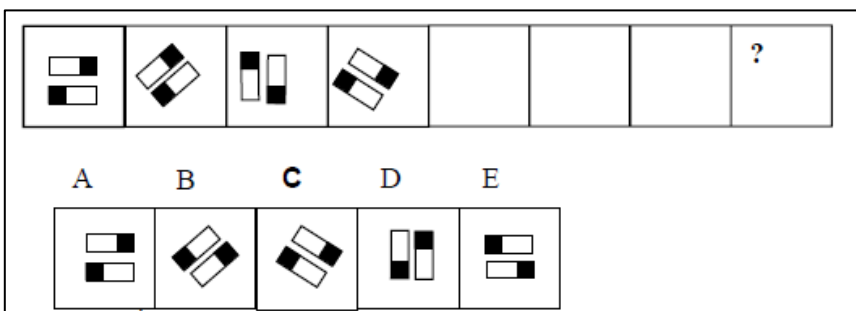
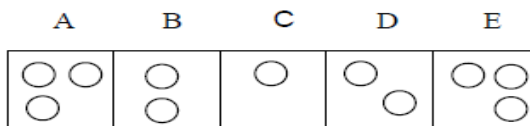
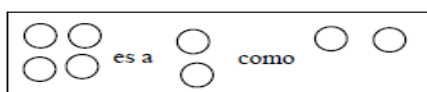
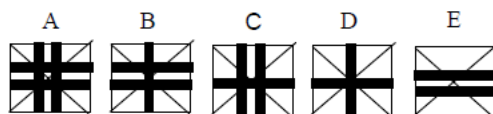
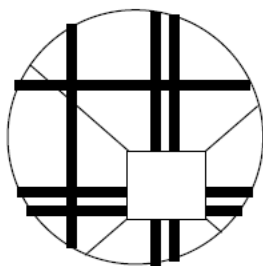
..

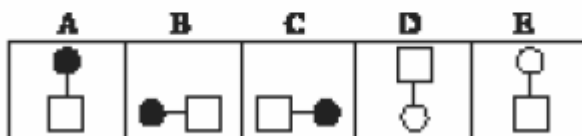
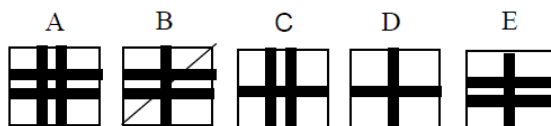
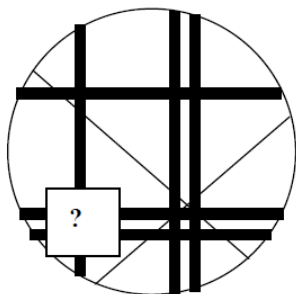
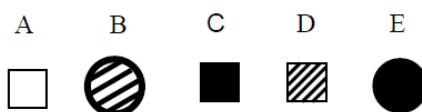
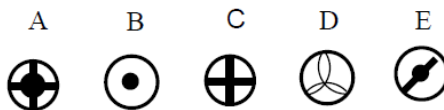
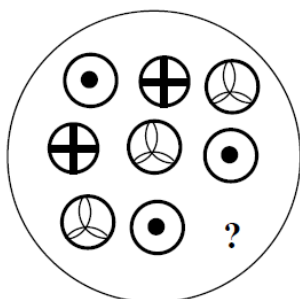


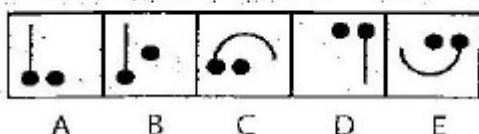
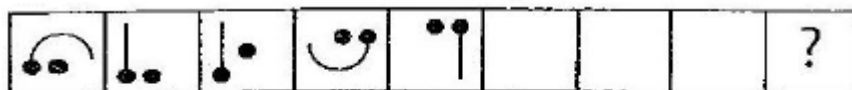
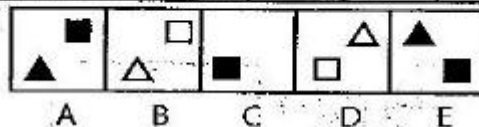
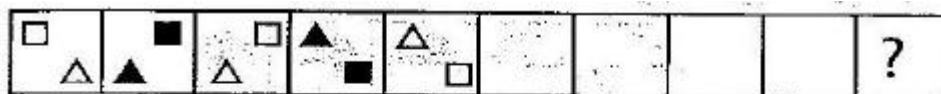
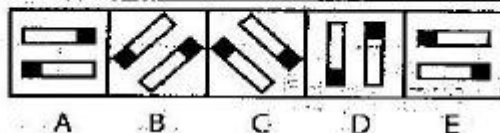
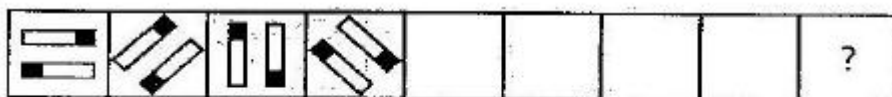
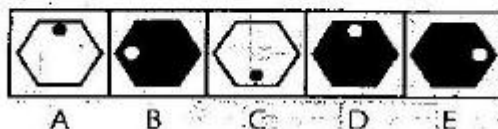
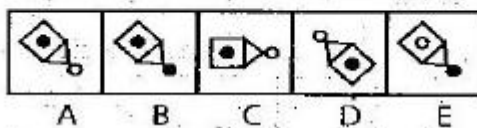
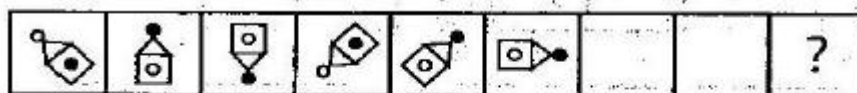


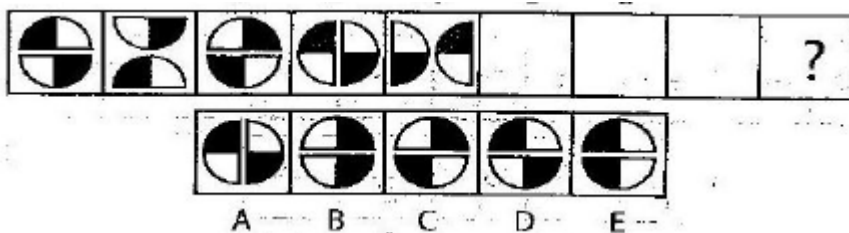
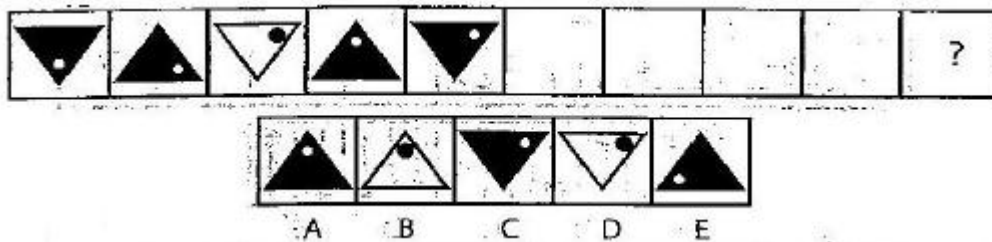
A) (6;1) B) (6;2) C) (3;4) D) (5;1) E) (5;2)













RAZONAMIENTO MATEMÁTICO:

Reactivo 11

Cuando se realizó la conducción de agua a un determinado pueblo, correspondía a cada habitante 60 litros por día. Hoy ha aumentado el pueblo en 40 habitantes y corresponde a cada uno dos litros menos. El número de habitantes que tiene actualmente el referido pueblo es:

- A) 1200
- B) 1160
- C) 1300
- D) 13600

Reactivo 12

A y B son depósitos cilíndricos que contienen agua en alturas de 1000 y 350 cm respectivamente; empleando una bomba, se transfiere el agua desde A hacia B; se nota que en el depósito A la altura del agua disminuye 4 cm/min y en B aumenta 9 cm/min ¿Después de cuanto tiempo, desde que se comenzó a utilizar la bomba, las alturas en A y B serán iguales?

- A) 25min
- B) 36min
- C) 42min
- D) 50min

Reactivo 13

En una fábrica 15 señoritas producen 12 tablets en 15 días ¿Cuántas empleadas más, doblemente eficaces, deberá contratar el gerente para producir 60 tablets en 10 días más?

- A) 20
- B) 30
- C) 25
- D) 15



Reactivo 14

Se tienen 3 varillas de hierro de 72 cm, 108 cm y 120 cm. Se desea tener la menor cantidad de varillas más pequeñas de cantidad entera en centímetros cortando todas las anteriores de igual tamaño. ¿Cuántas varillas pequeñas se tendría?

- A) 20
- B) 24
- C) 25
- D) 18

Reactivo 15

Para cavar una zanja de 78 metros de largo, 90 centímetros de ancho y 75 centímetros de profundidad, se necesitan 39 obreros.

El número de obreros que habrá que disminuir para hacer en el mismo tiempo una zanja de 60 metros de largo, 0.50 metros de ancho y 45 centímetros de profundidad es:

- A) 29
- B) 10
- C) 15
- D) 12

Reactivo 16

La compañía constructora A&C hace una obra en 20 días, mientras que la compañía TRACTO lo hace en 30 días. Si las dos compañías trabajan juntas, la obra se terminará en:

- A) 50
- B) 10
- C) 12
- D) 25

Reactivo 17

De un tanque de combustible de 0.5m^3 , se extrae primero la mitad de su volumen, y luego las dos terceras partes de lo que quedaba. La fracción del volumen inicial que queda en el tanque es:

- A) $\frac{2}{6}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{1}{3}$



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Reactivo 18

En la serie de ocho números: 1, 3, 6, 10, 15, 21.... Los dos últimos son:

- A) 25 y 30
- B) 18 y 24
- C) 28 y 36
- D) 40y 56

Reactivo 19

Dada la siguiente sucesión

3 ,13 , 4 , 15 , 17 , 19 , 7

el número que sigue será:

- A) 25
- B) 13
- C) 3
- D) 26

Reactivo 20

La semisuma de dos números es 10, y su semidiferencia es 5. ¿Cuál es el mínimo común múltiplo de dichos números?

- A) 25
- B) 20
- C) 15
- D) 10



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Reactivo 21

Si el lado de un cuadrado es 5cm más largo que del otro cuadrado y las áreas de los cuadrados difieren en 105 cm^2 entonces el lado del cuadrado más pequeño mide:

- A) 5cm
- B) 7cm
- C) 13cm
- D) 8cm

Reactivo 22

La probabilidad de extraer al azar un lápiz rojo de una caja que contiene 6 lápices negros y 4 lápices rojos es:

- A) 20%
- B) 40%
- C) $3/5$
- D) $4/6$

Reactivo 23

En un establo hay vacas y aves. Si el número de animales es de 28 y el número contado de patas es 94. ¿Cuántas aves hay?

- A) 8
- B) 9
- C) 10
- D) 11



Reactivo 24

El quinto número de la siguiente sucesión es:

85, 72, 61, 52, ?

A) 45

B) 42

C) 47

D) 46

Reactivo 25

Un piloto de fórmula 1 completó una vuelta del circuito en un minuto veintitrés segundos. A éste ritmo, ¿Cuánto habrá de tardar en completar 60 vueltas?

A) 23 min

B) 60 min

C) 1H y 23 min

D) 23 horas

Reactivo 26

Si un ladrillo se equilibra con tres cuartos de ladrillo más una pesa de tres cuartos de kilo, ¿Cuánto pesa un ladrillo?

A) 0,75Kg

B) 1,5Kg

C) 3KG

D) 2Kg



Reactivo 27

Una botella de vino cuesta 10 dólares. El vino cuesta nueve dólares más que la botella. ¿Cuánto cuesta la botella?

- A) \$1
- B) \$2
- C) \$1,50
- D) \$0,50

Reactivo 28

Un caracol va a escalar un edificio de 50 metros de alto; durante el día sube 30 metros, pero en la noche resbala descendiendo 20 metros, de manera que cada día avanza 10 metros. ¿En cuántos días alcanza la cumbre?

- A) 3 días
- B) 4
- C) 5
- D) 10 días

Reactivo 29

Una determinada especie de amebas se reproduce dividiéndose en dos cada día. Entonces, si hoy tenemos una ameba, mañana tendremos dos, pasado mañana cuatro, etc. Cuando comenzamos con una ameba, se tarda 30 días en llenar una cierta superficie con amebas. ¿Cuánto se tarda en cubrir la misma superficie si comenzamos con dos amebas?

- A) 15 días
- B) 20
- C) 60
- D) 29



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Reactivo 30

Si $a=b$, entonces

- A) $a + b = a$
- B) $a - b = b$
- C) $a + b = 2b$
- D) $2a + b = b$

Reactivo 31

¿Qué número restado de $\frac{3}{5}$ nos da $\frac{7}{2}$?

- A) $-\frac{29}{10}$
- B) $\frac{41}{10}$
- C) $\frac{29}{10}$
- D) $\frac{29}{5}$

Reactivo 32

Si un terreno rectangular tiene de largo tres veces lo que su ancho y su perímetro es 160m. Entonces, sus dimensiones son:

- A) 30 y 10 m
- B) 120m y 40m
- C) 60m Y 20 m
- D) 90m y 30 m

Reactivo 33

Para la preparación de una ensalada que rinde 10 porciones se necesitan 5Kg de zanahoria. ¿Cuántos kilos se necesitan para 4 porciones de la misma ensalada?

- A) 4
- B) 3
- C) 2
- D) 1



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Reactivo 34

El valor de $(x+y)$ en la sucesión 1,45; 1,49; 1,57; X; 1,85; 2,05; Y es:

- A) 2,18
- B) 2,29
- C) 4,58
- D) 3,98

Reactivo 35

Un comerciante debe cortar una pieza de tela de 40m en trozos de 1m. Si necesita 6 segundos para efectuar cada corte, la cantidad de segundos que tardará en su trabajo es:

- A) 240
- B) 246
- C) 234
- D) 420

Reactivo 36

¿Cuál es el producto de la siguiente serie? $(x-a)(x-b)(x-c)\dots(x-z)$

- A) $x(a-b-c-d\dots z)$
- B) $(x-a)(x-z)$
- C) 0
- D) $(x-a-z)^2$

Reactivo 37

Un comerciante compró un artículo por 7 dólares, lo vendió por 8, lo volvió a comprar por 9 y lo vendió finalmente por 10. ¿Cuánto beneficio sacó?

- A) \$2
- B) \$10
- C) \$0
- D) \$8



Reactivo 38

¿Qué es más, el 25% de 75 o el 75% de 25?

- A) Es igual
- B) 25% de 75
- C) 75% de 25%
- D) 100%

Reactivo 39

A un herrero le trajeron 5 trozos de cadena, de tres eslabones cada uno y le encargaron que los uniera formando una cadena continua. ¿Cuál es el menor número de eslabones que deberá abrir para volver a cerrar y formar cadena?

- A) 5
- B) 4
- C) 3
- D) 2

Reactivo 40

¿Cuántos animales tengo en casa, sabiendo que todos son perros menos dos, todos son gatos menos dos, y que todos son loros menos dos?

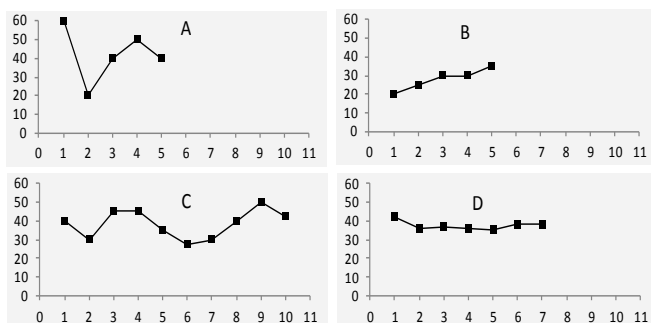
- A) 2
- B) 3
- C) 6
- D) 9

Reactivo 41

La tabla indica el promedio de edad de los empleados de una empresa de transporte para 11 años de datos:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
60	20	40	50	40	30	25	35	45	55	30

La gráfica que corresponde a la media móvil de 5 años de los datos es:



Reactivo 42

En la Tierra intervienen dos fuerzas antagónicas: Internas y Externas- estas fuerzas actúan sobre la corteza terrestre deformándola, en el primer caso, y meteorizándola en el segundo caso. Cuál de las siguientes opciones no se debería considerarse para identificar el incremento de meteorización de una roca:

- A) La meteorización disminuye la resistencia
- B) La meteorización aumenta con la profundidad
- C) La meteorización cambia de coloración
- D) La meteorización incrementa la permeabilidad

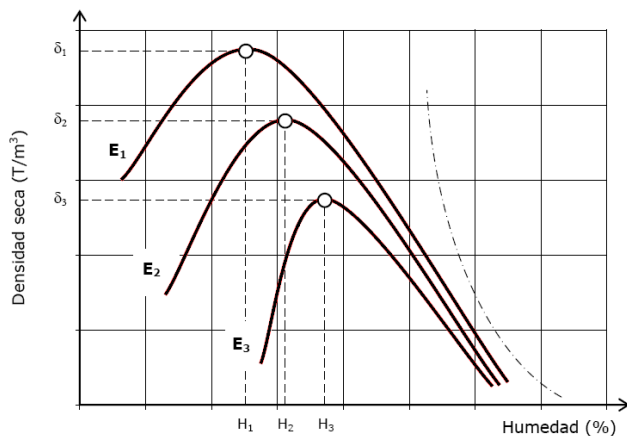
En todo ecosistema se llevan a cabo dos flujos básicos superpuestos: el de materia y el de energía, e involucran a las cadenas alimenticias. ¿Cuál de los siguientes microorganismos dan inicio al proceso?

- A) Los desintegradores
- B) Los consumidores
- C) Los autótrofos

D) Los herbívoros tipo I

Reactivo 43

La siguiente figura muestra el comportamiento de un suelo para diferentes energías de compactación. Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera:



- A) $E_1 > E_2 > E_3$
- B) $E_3 > E_2 > E_1$
- C) $E_1 = E_2 = E_3$ pues la compactación solo depende de la humedad H del suelo
- D) A mayor humedad H se requiere mayor energía de compactación

Reactivo 44

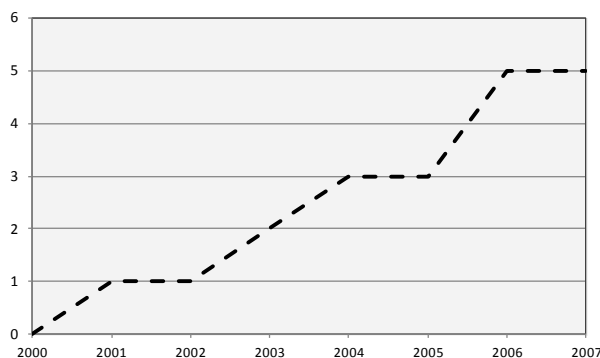
En el gráfico se muestra el crecimiento (número total de hijos) de una familia cuyos padres se casaron en el año 2000.

El año donde se registra el nacimiento de gemelos es:

- A) 2002
- B) 2003
- C) 2005
- D) 2006

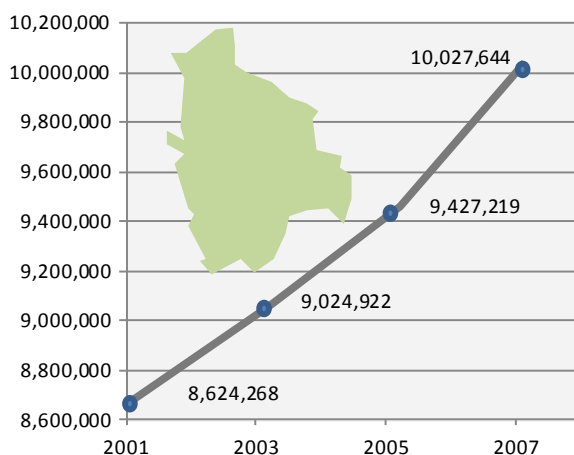


UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO



Reactivo 45

La figura de la izquierda muestra el número de habitantes del país CORUSCANT en 4 años diferentes y las gráficas de la derecha muestran la población de 4 regiones que hacen parte del país en los mismos años.

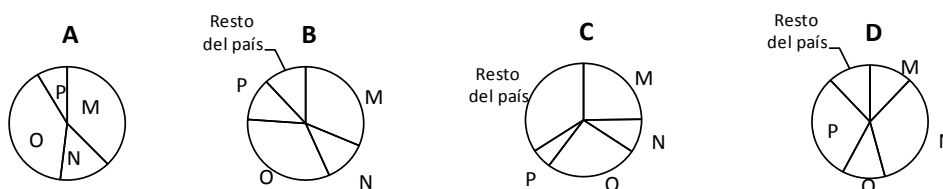


	Región M:			Región O:	
	2007	2,626,697		2007	2,756,989
	2005	2,388,799		2005	2,630,381
	2003	2,232,095		2003	2,544,814
	2001	2,078,444		2001	2,458,437
	Región N:			Región P:	
	2007	631,062		2007	430,049
	2005	601,823		2005	406,982
	2003	581,739		2003	390,997
	2001	561,468		2001	374,822

Responda las preguntas de acuerdo con la siguiente información:

PREGUNTA 45.1

El presupuesto DE CORUSCANT se repartió en 2007 de acuerdo con la cantidad de habitantes de cada región. La gráfica que representa la distribución del presupuesto es:



PREGUNTA 45.2

En 2005, la amenaza de que un fenómeno natural se presentara en la región O obligó al gobierno a evacuar temporalmente al 10% de esa población a las regiones M y P. Las condiciones económicas de M y P les permiten albergar un máximo del 10% adicional de la población de su propia región. Por tanto, NO se podría

- A) trasladar a la región M el 82% de las personas que deben evacuar la región O.
- B) trasladar a la región P el 12% de las personas que deben evacuar la región O.
- C) trasladar a la región M el 9% de la población de la región O.
- D) trasladar a la región P el 2% de la población de la región O.

PREGUNTA 45.3

Se pretende graficar el crecimiento de la población que habita la región P cada año de la primera década del siglo XXI; pero no se puede pues se desconoce

el número de habitantes de la región P cada año.

- A) el número de nacimientos en la región P cada año.
- B) el número de personas que ingresó a la región P cada año.
- C) el número de fallecimientos de los habitantes de la región P cada año.



PREGUNTA 45.4

A partir de los datos de la población del país y de cada región en el 2007, es incorrecto afirmar que:

la población de la región O es mayor a seis veces la población de la región P.

- A) la población del país es mayor a cuatro veces la de la región M.
- B) la población del país es mayor a quince veces la de la región N.
- C) la cuarta parte de la población de M es mayor que la población de la región N.

PREGUNTA 45.5

En el 2005, aproximadamente el 60% de la población del país son hombres. Para calcular el número de mujeres en el país se propone:

Restar a la población del país en 2005 los tres quintos de la población del país en ese mismo año.

Multiplicar la población del país en 2005, por dos quintos.

Dividir entre 4 la población del país en 2005.

La(s) propuesta(s) que permite(n) calcular el número de mujeres en el país en 2005 es (son)

A) I solamente

III solamente

I y II solamente

II y III solamente



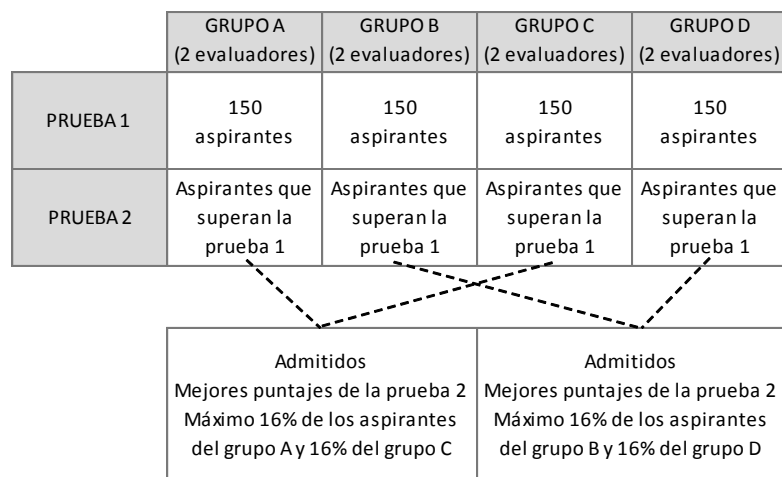
UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Reactivo 46

Responda las preguntas de acuerdo con la siguiente información:

Contexto:

Una universidad recibe 600 aspirantes para uno de sus programas académicos. El proceso de admisión se ilustra en el siguiente esquema:



PREGUNTA 46.1

Para que un aspirante sea admitido en este programa académico es suficiente que se encuentre entre:

los mejores 16 puntajes de su grupo en la prueba I.

los mejores 24 puntajes de su grupo en la prueba II.

los mejores 64 puntajes de la prueba I.

los mejores 96 puntajes de la prueba II.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Anexo 4: Prueba de salida

UNIVERSIDAD DE CUENCA

NOMBRE: _____

CARRERA: _____

CICLO: _____

NÚMERO DE CÉDULA: _____

PUNTAJE EN RAZONAMIENTO VERBAL:

PUNTAJE EN RAZONAMIENTO MATEMÁTICO:

PUNTAJE EN RAZONAMIENTO ABSTRACTO:

PUNTAJE EN RAZONAMIENTO CUANTITATIVO:

TOTAL :

PUNTAJE SOBRE 120



Instrucciones generales

Coloque correctamente sus nombres, apellidos, número de cédula, ciclo y carrera que cursa.

Asegúrese de que entiende perfectamente todas las instrucciones.

Para rendir el examen solo puede disponer de un lápiz (2.5), goma de borrar y una hoja

El tiempo disponible para rendir el examen es de 120 minutos

Lea cuidadosamente cada pregunta antes de marcar la respuesta. Recuerde que para cada pregunta hay cuatro opciones de respuesta identificadas con las letras: A), B), C) y D), y sólo una es la correcta.

Encierre en un círculo la opción correcta.

Tome en cuenta que no todas las preguntas requieren del mismo tiempo para responderlas.

Es importante contestar todas las preguntas; sin embargo, no se detenga demasiado en las preguntas que le parezcan particularmente difíciles. El examen no tiene preguntas capciosas.

Recuerde que no es ético, ni está permitido, intentar copiar las respuestas de otro sustentante o los reactivos del examen; estas conductas serán sancionadas con la suspensión de su examen.

Concentre toda su atención en el contenido del examen. En tanto se distraiga menos y se concentre más en la tarea, tendrá un mejor desempeño.

Familiarícese con el examen. Recuerde que hay diferentes tipos de instrucciones para las preguntas.

El evaluador no podrá atenderle para resolver dudas relacionadas con el contenido e interpretación de las preguntas del examen.

Cuando termine de contestar o finalice el tiempo de la sesión, entregue el facilitador el formulario de preguntas.

Nancy Brito Cárdenas

Docente

19/06/2014

nsusana.britoc@ucuenca.edu.ec



RAZONAMIENTO VERBAL:

Reactivo 1

La lectura es una confrontación crítica con el material y con las ideas del autor. Los libros –más aún los libros buenos- no contienen un mensaje unidireccional, sino que producen significaciones múltiples. Planteo esta cuestión porque la primera fase es biológica, la escuela enseña a leer, a comprender un contenido expresado en signos gráficos, y el niño se siente poderoso.

¿Qué suele pasar después? Llega, nefasta la lectura obligatoria la “que conviene”, la impuesta por la formación y la información. Se le pide al niño que entienda y explique un tipo de lectura que no desea explicar, en lugar de compartir con él la lectura obligatoria que si entiende y disfruta, la que expande lo imaginario. Se le obliga a “destripar” el texto, antes de que lo vivencie en su conjunto; en lugar de abordarlo como un territorio atractivo, se le convierte en un artefacto para practicar la gramática o la ortografía; en lugar de guiarlo para entrar en él, se le ofrecen formas de salir del texto. En este nivel, el profesor, no debería ser un transmisor de saberes, sino un impulsor.

Silvia Adela Kohan

Pregunta: La pregunta que sintetiza el contenido del texto es:

- A) ¿Qué importancia tiene la lectura?
- B) ¿Cómo se capta el mensaje de un texto?
- C) ¿Qué significa transmitir saberes?
- D) ¿De qué manera se fomenta la lectura?

Pregunta: En el texto se señala que la lectura escolar obligatoria:

- A) Sólo permite entender gramática y ortografía.
- B) Convierte al profesor en impulsor
- C) Discrimina, sobre todo, los buenos libros.
- D) No cumple un rol estimulante o disuasivo.



Pregunta: ¿Qué elemento debe considerar un auténtico docente?

- A) disciplina
- B) Motivación
- C) Inteligencia
- D) Perseverancia

Pregunta: Si partimos asumiendo que el maestro es un transmisor de saberes, entonces:

- A) Los estudiantes adquirirán el hábito de la lectura
- B) Sólo se podría interpretar un texto de modo parcial
- C) No estaríamos estimulando la función formativa
- D) Se estaría descuidando la función formativa.

Reactivo 2:

Si alguna vez adviertes que te miro a los ojos y una veta de amor reconoces en los míos, no pienses que deliro, piensa simplemente que puedes contar conmigo;

Si otras veces me encuentras huraño y sin motivo, no pienses que es flojera, igual puedes contar conmigo.

(Mario Benedetti, Uruguay)

I: Si a veces te miro con amor no pienses que desvarío, piensa sencillamente que puedo seguir a tu lado.

II: Si alguna vez te topas con inesperado gesto arisco, no pienses que te abandono, también puedo seguir contigo.

III: Si amor percibes cuando te miro, no pienses que por ti babeo, si a veces te rehuyo sin aparente causa no pienses que te aborrezco.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Pregunta: ¿Cuál o cuáles interpretación(es) es (son) correcta(s)?

- A) I
- B) II
- C) I y II
- D) I y III

Pregunta: “Puedes contar conmigo” es:

- A) Una esperanza para la destinataria sobre las intenciones del autor.
- B) Una interpretación de la protagonista de las conductas aparentemente contradictorias del autor.
- C) Una explicación para la destinataria sobre los sentimientos más esenciales del autor.
- D) Un consejo para la destinataria con el fin de que no confunda en lo sucesivo la apariencia con la motivación profunda.

Reactivo 3

Seleccione la opción que guarde **mayor semejanza** con cada una de las siguientes premisas:

QUERELLA

- A) Ocio
- B) Ilusión
- C) Pleito
- D) Firmeza

ENOJADO

- A) Risueño
- B) Pobre
- C) Enfadado
- D) Doméstico



Reactivo 4

Seleccione la opción cuyo **significado es opuesto** o contrario a cada una de las siguientes premisas:

MENGUAR

- A) Prosperar
- B) Disminuir
- C) Decrecer
- D) Acortar

PACIFISMO

- A) Quietismo
- B) Belicismo
- C) Parasitismo
- D) tranquilidad

Reactivo 5

Seleccione el **término excluido** (aquel que es ajeno al campo semántico que integra al resto de términos) de cada una de las siguientes palabras:

ESTILO

- A) Hablar
- B) Gramática
- C) Literatura
- D) Escribir



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

VERANO

- A) Relajo
- B) Paraguas
- C) Bronceador
- D) Playa

ÍNSITO

- A) Genérico
- B) Particular
- C) Propio
- D) singular

ZOZOBRAR

- A) Viento
- B) Acueducto
- C) Peligrar
- D) Embarcación

INCORREGIBLE

- A) Contumaz
- B) Obstinado
- C) Enmendable
- D) Obcecado



REACTIVO 6

Analogía verbal (Seleccione la alternativa que mantiene una relación semejante a la original)

BUSCAR es a REHUIR como:

- A) Estudiar es a Descubrir
- B) Investigar es a Evitar
- C) Luchar es a Lograr
- D) Pedir es a Conceder

369:123 como:

- A) 386:122
- B) 896:122
- C) 639: 213
- D) 927:373

DESIERTO: OASIS como es a:

- A) Tablero: tiza
- B) Golfo: Istmo
- C) mar: Isla
- D) Playa: palmera

PROA: BARCO como:

- A) Hocico: cerdo
- B) Morro: aeroplano
- C) Pájaro: pico
- D) Volante: coche



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

NIEVE: FRÍO como es a:

- A) Oscuridad: temor
- B) Sol: luz
- C) Madre: hijo
- D) Acción: reacción

Reactivo 7

Indique la interpretación correcta de:

“OBRA EMPEZADA, MEDIA ACABADA”

- A) Las obras sin terminar causan disgusto
- B) La mayor dificultad de una obra está en iniciarla
- C) Siempre hay que terminar una obra
- D) Cuando se hace algo siempre queda a la mitad

“OBRAS SON AMORES Y NO BUENAS RAZONES”

- A) Hay que identificarse con las obras que emprendemos
- B) Hay que confirmar con hechos nuestros deseos
- C) La razón se impone al sentimiento
- D) Lo más importante es lo material

“ERRANDO SE CORRIGE EL ERROR”

- A) Los errores cometidos nos hacen más sabios
- B) Siempre cometeremos errores aunque rectifiquemos
- C) Equivocarse es inevitable
- D) El aprendizaje se logra rectificando los errores



Reactivo 8

Lectura

“Desde fechas remotas las plazas de las ciudades y los salones de los castillos se vieron animados por la presencia de los juglares, es decir, los cantores ambulantes que ataviados con hábitos pintorescos y ayudándose de instrumentos de cuerda hacían distraer a su auditorio con animadas canciones, con danzas acrobáticas o con narración de largas historias épicas. A pesar de que su oficio era la mayor parte improvisado, sus actuaciones se fueron acumulando y llegaron a formar el Méster de Juglaría. Por esto, el Méster de juglaría no fue sólo una escuela poética sino un aspecto fundamental de la cultura española con ramificaciones e influencias sobre la música y las artes plásticas”

Según el texto, el Méster de Juglaría acumuló:

- A) Las actuaciones de los juglares
- B) Los juglares españoles
- C) Las poesías épicas
- D) La música española

Solamente es verdadera la afirmación:

- A) El Méster de Juglaría formaba a los juglares.
- B) Los juglares utilizaban instrumentos de cuerda.
- C) El pueblo tenía que ir a los castillos a oír a los juglares
- D) Los juglares recibían un entrenamiento previo.

La función principal de los juglares en su época era:

- A) Formar el Méster de la Juglaría.
- B) Divertir a las gentes
- C) Cantar en las plazas y palacios.
- D) Aumentar la cultura de la gente.



Reactivo 9

Texto:

La fotografía sólo comenzó a existir realmente hace 140 años.

Dos cosas son necesarias: la producción de una imagen, y un método para fijarla, haciéndola permanente.

Ya en el siglo IV a. de C. se sabía que los rayos de luz del exterior pueden penetrar por un orificio en un cuarto oscuro y proyectar una imagen sobre una de sus paredes ennegrecidas.

Este método de producir imágenes se llama cámara oscura. Se utilizó por primera vez en Arabia durante el siglo XI, para la observación de los eclipses. En 1970 Thomas Wedgwood (inglés) intentó hacer por primera vez una fotografía, con algún éxito.

La idea principal del texto es:

- A) La cámara oscura
- B) Los eclipses
- C) Las imágenes ennegrecidas
- D) La historia de la fotografía

De acuerdo con el contenido del texto se afirma que:

- A) Para la producción de una fotografía se necesitan varias imágenes.
- B) El método de producir imágenes se llama cámara oscura.
- C) La observación de los eclipses se hizo por primera vez en Arabia.
- D) La fotografía comenzó a existir hace 40 años.

Según el texto podemos deducir que:

- A) Los rayos de luz al atravesar un orificio proyectan imágenes
- B) La producción de imágenes se llama eclipse.
- C) La cámara oscura no produce imágenes.
- D) El inglés Thomas Wedgwood fracasó en su intento de hacer fotografía.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

El texto presenta como tema central:

- A) La descripción de un paisaje.
- B) Un relato social
- C) Un informe técnico
- D) Una composición verbal

RAZONAMIENTO ABSTRACTO

MATRICES GRÁFICAS

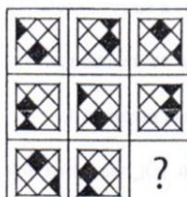
Una matriz es un ordenamiento de filas y columnas, en el caso de una matriz gráfica sus elementos establecen diferentes tipos de secuencias: horizontales, verticales, diagonales o combinadas.

Instrucciones: Analice los siguientes ejercicios y explique que sucede en cada caso.

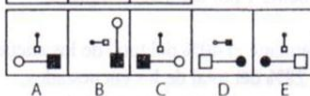
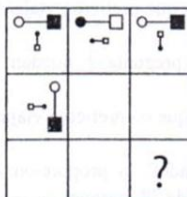
Las partes constitutivas permanecen, cambian de posición, de forma, giran, se transforman, solo una de las opciones es correcta.

¿Cuál de las figuras debe ocupar el lugar de la interrogación?

1.



2.



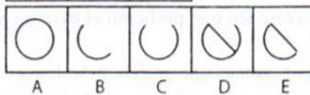
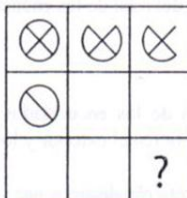
3.



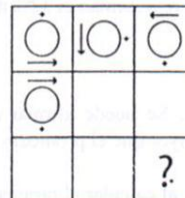
4.



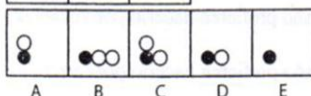
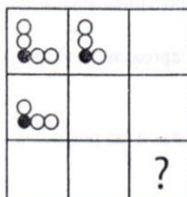
5.



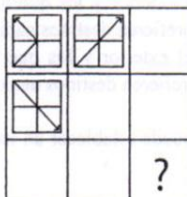
6.



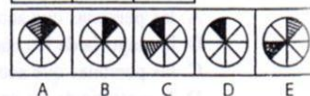
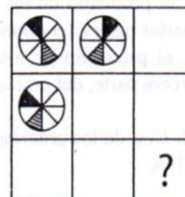
7.



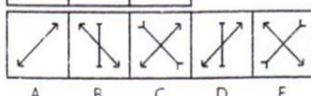
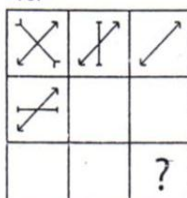
8.



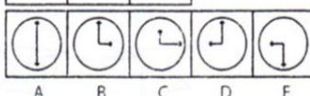
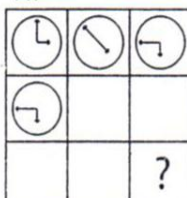
9.



10.



11.



12.



13.

3E	3E	3E
3E		
		?

A B C D E

14.

11	11	
11		
		?

A B C D E

15.

△	□	○
△		
△		?

A B C D E

16.

⊗	⊗	⊗
⊗		
		?

A B C D E

17.

◇	◇	
◇		
		?

A B C D E

18.

●	○	○
○	●	○
		?

A B C D E

19.

⬆	⬆	
⬆		
		?

A B C D E

20.

⬆	⬆	⬆
⬆		
		?

A B C D E

21.

⬆	⬆	⬆
⬆		
		?

A B C D E

22.

⊗	⊗	⊗
⊗		
		?

A B C D E

23.

⬆	⬆	⬆
⬆		
		?

A B C D E

24.

△	△	
△		
		?

A B C D E

25.

⬆	⬆	
⬆		
		?

A B C D E

26.

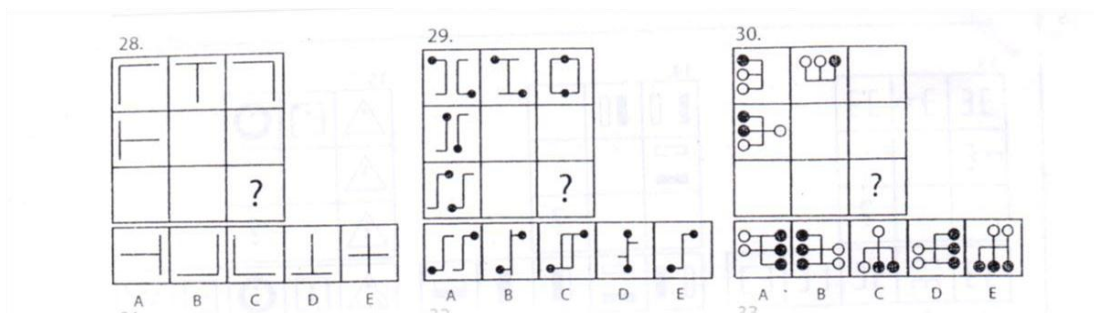
⬆	⬆	⬆
⬆		
		?

A B C D E

27.

⬆	⬆	
⬆		
		?

A B C D E



RAZONAMIENTO MATEMÁTICO:

Reactivo 11:

Para cavar una zanja de 78m de largo, 90 cm de ancho y 75 cm de profundidad, se necesitan 39 obreros. ¿Cuántos obreros habrá que disminuir para hacer en el mismo tiempo una zanja de 60m de largo, 0,50m de ancho y 45cm de profundidad?:

- A) 29 obreros
- B) 10
- C) 15
- D) 9

Reactivo 12

Una compañía ganó 30000 dólares en tres años. En el segundo año ganó el doble de lo que había ganado en el primero y en el tercer año ganó tanto como en los dos años anteriores juntos. ¿Cuál fue la ganancia de cada año?

- A) 10000; 20000; 30000
- B) 5000; 10000; 15000
- C) 8000; 12000; 10000
- D) no hay ganancia



Reactivo 13

Hay cuatro números cuya suma es 90. El segundo número es el doble del primero, el tercero es el doble del segundo y el cuarto es el doble del tercero. ¿Cuáles son los números?

- A) 8; 16; 32; 64
- B) 5; 10; 20; 40
- C) 6; 12; 24; 48
- D) 7; 14; 28; 56

Reactivo 14

Se tienen 3 varillas de hierro de 72 cm, 108 cm y 120 cm. Se desea tener la menor cantidad de varillas más pequeñas de cantidad entera en centímetros cortando todas las anteriores de igual tamaño. ¿Cuántas varillas pequeñas se tendría?

- A) 20
- B) 24
- C) 25
- D) 18

Reactivo 15

¿El 50% de 2 más 1 me da?

- A) 2,5
- B) 1,5
- C) $5/2$
- D) 2



Reactivo 16

En un rectángulo, el largo es el doble del ancho y el perímetro es de 360m. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?

- A) 160 y 60
- B) 180 y 80
- C) 120 y 60cm
- D) 140 y 70

Reactivo 17

De un tanque de combustible de 0.5m^3 , se extrae primero la mitad de su volumen, y luego las dos terceras partes de lo que quedaba. La fracción del volumen inicial que queda en el tanque es:

- A) $2/6$
- B) $1/6$
- C) $5/6$
- D) $1/3$

Reactivo 18

En la serie de ocho números: 1, 3, 6, 10, 15, 21.... Los dos últimos son:

- A) 25 y 30
- B) 18 y 24
- C) 28 y 36
- D) 40y 56



Reactivo 19

Dada la siguiente sucesión:

3 , 13 , 4 , 15 , 17 , 19 , 7

El número que sigue será:

- A) 25
- B) 13
- C) 3
- D) 26

Reactivo 20

La semisuma de dos números es 10, y su semidiferencia es 5. ¿Cuál es el mínimo común múltiplo de dichos números?

- A) 25
- b) 20
- C) 15
- D) 10

Reactivo 21

Si el lado de un cuadrado es 5cm más largo que del otro cuadrado y las áreas de los cuadrados difieren en 105 cm^2 entonces el lado del cuadrado más pequeño mide:

- A) 5cm
- B) 7cm
- C) 13cm
- D) 8cm



Reactivo 22

La probabilidad de extraer al azar un lápiz rojo de una caja que contiene 6 lápices negros y 4 lápices rojos es:

- A) 20%
- B) 40%
- C) $\frac{3}{5}$
- D) $\frac{4}{6}$

Reactivo 23

En un establo hay vacas y aves. Si el número de animales es de 28 y el número contado de patas es 94. ¿Cuántas aves hay?

- A) 8
- B) 9
- C) 10
- D) 11

Reactivo 24

El quinto número de la siguiente sucesión es:

85, 72, 61, 52?

- A) 45
- B) 42
- C) 47
- D) 46



Reactivo 25

La longitud de los $\frac{4}{5}$ de una calle es de 550,2m ¿Cuál es la longitud total de la calle?

- A) 700m
- B) 1km
- C) 620,5m
- D) 687,75m

Reactivo 26

Si un ladrillo se equilibra con tres cuartos de ladrillo más una pesa de tres cuartos de kilo, ¿Cuánto pesa un ladrillo?

- A) 0,75Kg
- B) 1,5Kg
- C) 3KG
- D) 2Kg

Reactivo 27

Para empapelar una habitación se necesitan 15 rollos de papel de 0,45 m de ancho ¿Cuántos rollos se necesitarán si el ancho del papel fuera de 0,75m?

- A) 15 rollos
- B) 12
- C) 9
- D) 10



Reactivo 28

Un caracol va a escalar un edificio de 50 metros de alto; durante el día sube 30 metros, pero en la noche resbala descendiendo 20 metros, de manera que cada día avanza 10 metros. ¿En cuántos días alcanza la cumbre?

- A) 3 días
- B) 4
- C) 5
- D) 10 días

Reactivo 29

Si una pieza de tela de 36cm de largo, lavándola se reduce a 33cm. ¿Qué largo tendrá una pieza de tela de 48cm después de lavarla?

- A) 47
- B) 44
- C) 45
- D) 46

Reactivo 30

¿Cuál será la altura de una columna que produce una sombra de 4,50m, sabiendo que a la misma hora una varilla vertical de 0,49m arroja una sombra de 0,63 m?

- A) 4,93
- B) 95/78
- C) 3,5
- D) 4/3



Reactivo 31

Un artículo se vende por \$130. Este precio le da al minorista una ganancia del 30% sobre su costo
¿Cuál debe ser el nuevo precio al por menor si el vendedor disminuye un 10% el costo?

- A) 80
- B) 65
- C) 117
- D) 90

Reactivo 32

Con 2 dólares puedo comprar una determinada cantidad de caramelos para repartir entre mis sobrinos. Con 9 dólares, compraría 28 caramelos más. ¿Cuántos caramelos podría comprar al principio?

- A) 6
- B) 8
- C) 12
- D) 9

Reactivo 33

Juan gasta primero 16 dólares. Luego gasta $\frac{1}{3}$ de lo que le queda y se da cuenta entonces que tiene solo la mitad de lo que tuvo al principio. ¿Cuánto tenía inicialmente?

- A) 32
- B) 48
- C) 64
- D) 96



Reactivo 34

Luis ahorra en una semana una suma de 127 dólares. Cada día ahorra la mitad de los que ahorró el día anterior. ¿Cuánto ahorró el primer día?

- A) 20 dólares
- B) 60
- C) 76
- D) 64

Reactivo 35

En un determinado mes existen 5 viernes, 5 sábados y 5 domingos. Se pide hallar que día es 23 en dicho mes y cuántos días trae ese mes?

- A) Sábado, 31 días
- B) Viernes, 31 días
- C) Viernes, 30 días
- D) Sábado, 30 días

Reactivo 36

De un salón de clases con 56 alumnos 38 aprobaron física, 41 química, además 31 aprobaron ambos cursos. ¿Cuántos desaprobaban los dos cursos?

- A) 7
- B) 8
- C) 9
- D) 10



Reactivo 37

Juan tiene doce años de edad, es tres veces mayor que su hermano. ¿Cuántos años tendrá Juan cuando sea dos veces mayor que su hermano?

- A) 15
- B) 16
- C) 18
- D) 20

Reactivo 38

Una señora tuvo a los 24 años dos hijos mellizos, hoy las edades de los tres suman 57 años. ¿Qué edad tienen los mellizos?

- A) 13
- B) 12
- C) 11
- D) 15

Reactivo 39

Un capital de \$ 250000 se reparte entre tres hermanos de la siguiente forma: Pedro recibe el 30% del total, Juan $\frac{2}{5}$ del resto. ¿Qué parte del capital recibirá Rafael?

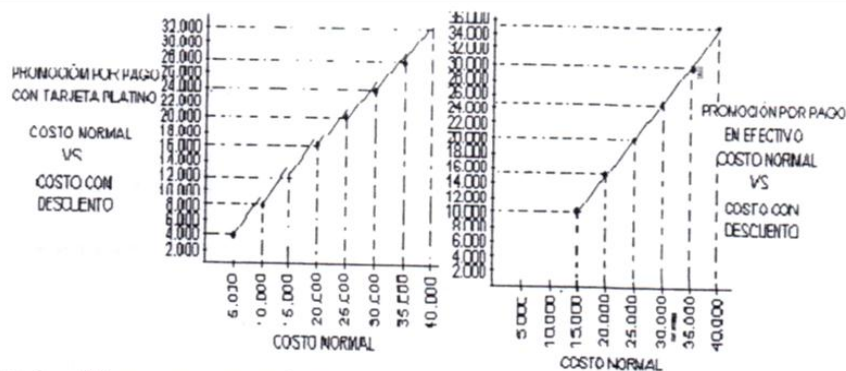
- A) 70000
- B) 75000
- C) 120000
- D) 105000

Reactivo 40

Para la preparación de una ensalada que rinde 10 porciones se necesitan 5Kg de zanahoria. ¿Cuántos kilos se necesitan para 4 porciones de la misma ensalada?

- A) 4
- B) 3
- C) 2
- D) 1

RAZONAMIENTO CUANTITATIVO



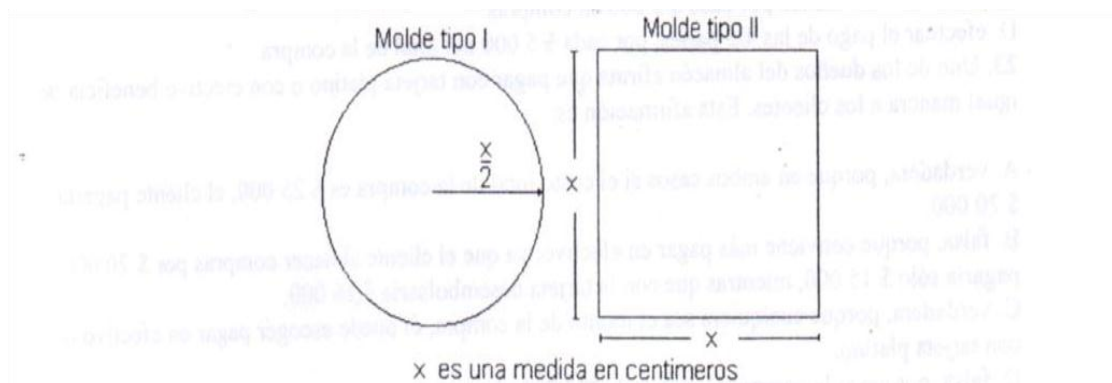
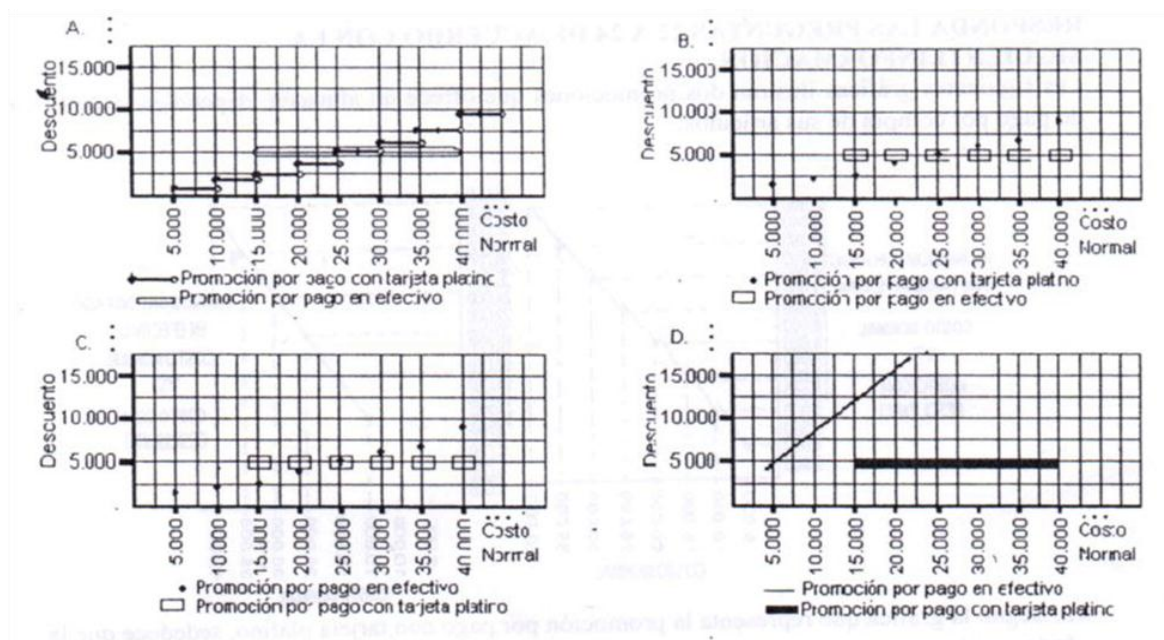
40. Según la gráfica que representa la promoción por pago con tarjeta platino, sededuce que la oferta consiste en:

- A. descontar \$ 6 000 al doble del valor de la compra.
- B. hacer un descuento del 20% al monto total de la compra.
- C. pagar \$ 1 000 menos por cada \$ 5 000 en compras.
- D. efectuar el pago de las 4/5 partes, por cada \$ 5 000 del total de la compra.

41. Uno de los dueños del almacén afirma que pagar con tarjeta platino o con efectivo beneficia de igual manera a los clientes. Esta afirmación es:

- A. verdadera, porque en ambos casos si el costo total de la compra es \$ 25 000, el cliente pagaría \$ 20 000.
- B. falsa, porque conviene más pagar en efectivo, ya que el cliente al hacer compras por \$ 20 000, pagaría sólo \$ 15 000, mientras que con la tarjeta desembolsaría \$ 16 000.
- C. verdadera, porque cualquiera sea el monto de la compra, él puede escoger pagar en efectivo o con tarjeta platino.
- D. falsa, porque si la compra es menor de \$25 000 ahorraría más si paga en efectivo, de lo contrario es mejor utilizar la tarjeta para que el descuento sea mayor.

42. Los dueños del almacén desean tener una gráfica que relacione acertadamente costo normal vs descuento, al recibir pagos con tarjeta platino y en efectivo. De esta manera la gráfica que deben obtener es:



44. Con el fin de disminuir la accidentalidad en cierto tramo de carretera, se estudian dos propuestas para hacer más visibles las señales:

- 1- colocar una banda fluorescente alrededor de cada molde.
- 2- pintar cada molde con pintura fluorescente.

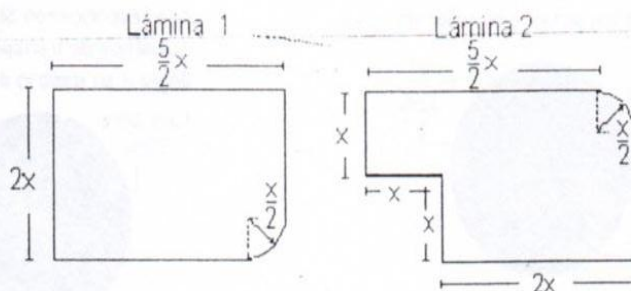
Dado que las dos propuestas son igualmente beneficiosas para el fin propuesto, se debe tomar la decisión más económica posible, sabiendo que cada centímetro de material usado en la propuesta 1 tiene el mismo costo que cada centímetro cuadrado de molde pintado, la decisión que debe tomarse es:

- A. escoger la propuesta 1 si $x < 4$ cm., la propuesta 2 si $x > 4$ cm. y cualquiera de las dos si $x = 4$ cm.
 B. escoger la propuesta 1 si $x > 4$ cm., en cualquier otro caso resulta más beneficiosa la propuesta 2.
 C. escoger la propuesta 1 si $x > 4$ cm., la propuesta 2 si $x < 4$ cm. y cualquiera de las dos si $x = 4$ cm.
 D. escoger la propuesta 1 si $x < 4$ cm., en cualquier otro caso resulta más beneficiosa la propuesta 2.

45. Por disposiciones generales, debe pintarse un molde tipo I de tal forma que la mitad de él sea en color blanco. Para construir un diseño ajustado a lo pedido, puede recurrirse a:

- A. indicar, dentro del molde, una circunferencia de radio $x/4$ y pintar su interior de blanco.
 B. trazar dos diámetros perpendiculares y unir sus extremos formando un cuadrilátero. El interior del cuadrilátero será la región en blanco.
 C. trazar dos pares de diámetros perpendiculares y unir sus extremos formando un octágono. El interior del octágono será la región en blanco.
 D. indicar, dentro del molde una circunferencia de diámetro igual a la distancia entre los puntos sobre la circunferencia del modelo, determinados por dos radios perpendiculares.

46. La persona encargada de recortar los moldes, debe cumplir con un pedido de dos moldes tipo I y tres tipos II, pero al no saber cuál de las dos láminas disponibles debe escoger pide la opinión del ingeniero a quien le presentó las dos láminas:



Una respuesta acertada por parte del ingeniero es :

- A. dado que el área total de los moldes del pedido es menor al área de cualquiera de las dos láminas disponibles, puede escoger cualquiera de las dos.
 B. aunque las dos láminas tienen la misma área, es más apropiada la 1 pues, por su forma, se desperdiciaría menos material.
 C. aunque las dos láminas tienen la misma área, es más apropiada la 2 pues, es posible superponer todos los moldes del pedido sobre ella.
 D. el área de los moldes del pedido es menor al área de cualquiera de las dos láminas disponibles, sin embargo tendría que usar las dos para cumplir con el pedido.

47. La persona encargada del archivo clasifica las facturas para pintura de los moldes tipo I y tipo II, atendiendo a que los moldes tipo II, llevan sus $2/3$ partes en amarillo y el resto en negro. De acuerdo con esto, de las siguientes facturas, la que debe archivar en las correspondientes a moldes tipo II es:

A.

COLOR	CANTIDAD
Negro	5.000 cm ³
Amarillo	17.000 cm ³

C.

COLOR	CANTIDAD
Negro	5.000 cm ³
Amarillo	10.000 cm ³

B.

COLOR	CANTIDAD
Negro	5.000 cm ³
Amarillo	15.000 cm ³

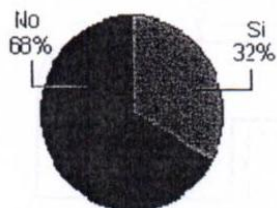
D.

COLOR	CANTIDAD
Negro	5.000 cm ³
Amarillo	25.000 cm ³

RESPONDA LAS PREGUNTAS 48 A 50 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

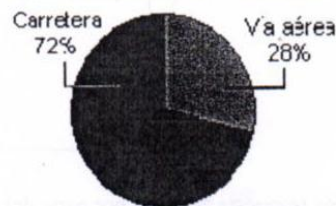
Las siguientes gráficas muestran los resultados de una encuesta, realizada en algunas ciudades del país. La encuesta se aplicó a 1050 personas entre hombres y mujeres mayores de 18 años.

1. ¿Acostumbra usted a salir fuera de su ciudad a vacaciones de mitad de año?



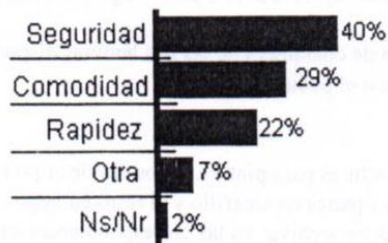
2. Pregunta contestada por las personas que respondieron Si.

¿Cuál tipo de transporte usó o usará llegar a su destino de vacaciones?



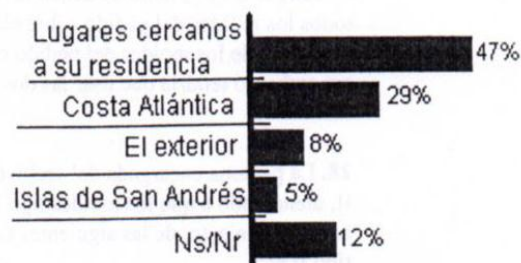
3. Pregunta contestada por las personas que respondieron Si.

Este año, sus vacaciones de mitad de año las pasó o las va a pasar en:



4. Pregunta contestada por los que contestaron vía aérea.

¿Por qué no prefiere viajar por carretera?





UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Fuentes para la elaboración de los reactivos:

Blog de karloscas79. Material de estudio ICFES matemáticas. 2014.
<<http://es.calameo.com/books/000205470cd4ea5a151a8>>.

Blog de Vladimir2670. Prueba de Matemática. 17 de agosto de 2010.
<<http://es.slideshare.net/vladimir2670/matematicas-4995106>>.

CEAACES. MODELO PARA LA EVALUACIÓN DE LAS CARRERAS PRESENCIALES Y SEMI-PRESENCIALES DE LAS UNIVERSIDADES Y ESCUELAS POLITÉCNICAS DEL ECUADOR. Quito: Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2013.

—. MODELO PARA LA EVALUACIÓN DE LAS CARRERAS PRESENCIALES Y SEMI-PRESENCIALES DE LAS UNIVERSIDADES Y ESCUELAS POLITÉCNICAS DEL ECUADOR. Quito: Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2013.

—. MODELO PARA LA EVALUACIÓN DE LAS CARRERAS PRESENCIALES Y SEMI-PRESENCIALES DE LAS UNIVERSIDADES Y ESCUELAS POLITÉCNICAS DEL ECUADOR. Quito: Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2013.

—. MODELO PARA LA EVALUACIÓN DE LAS CARRERAS PRESENCIALES Y SEMI-PRESENCIALES DE LAS UNIVERSIDADES Y ESCUELAS POLITÉCNICAS DEL ECUADOR. Quito: Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2013.

Cobo, Critobal y John Moravec. Aprendizaje invisible. Barcelona: Colección Transmedia, 2011.

Instituto Stephen Hawking (s.f.), Preparación para el examen de ingreso a las Universidades, Escuelas y Politécnicas y Militares Nacionales y extranjeras, Quito, s.p.i.

Pérez Gómez, Ángel. ¿Qué docente? ¿Para qué escuela? Quito: Universidad de Málaga, 2014.

SNNA. Examen nacional para la educación superior. Quito: Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, 2012.

Anexo 5: Imagen de las pruebas, Facultad de Artes



Ilustración 1 Pre-test Grupo Experimental Artes



Ilustración 2 Pos-test Grupo Experimental Artes



Ilustración 3 Grupo Control Artes



Ilustración 4 Grupo Control Artes

Anexo 6: Imagen de las pruebas, Facultad de Ingeniería



Ilustración 5 Pre-test Grupo Experimental Ingeniería



Ilustración 6 Pos-test Grupo Experimental Ingeniería



Ilustración 7 Grupo Control Ingeniería



Ilustración 8 Grupo Control Ingeniería